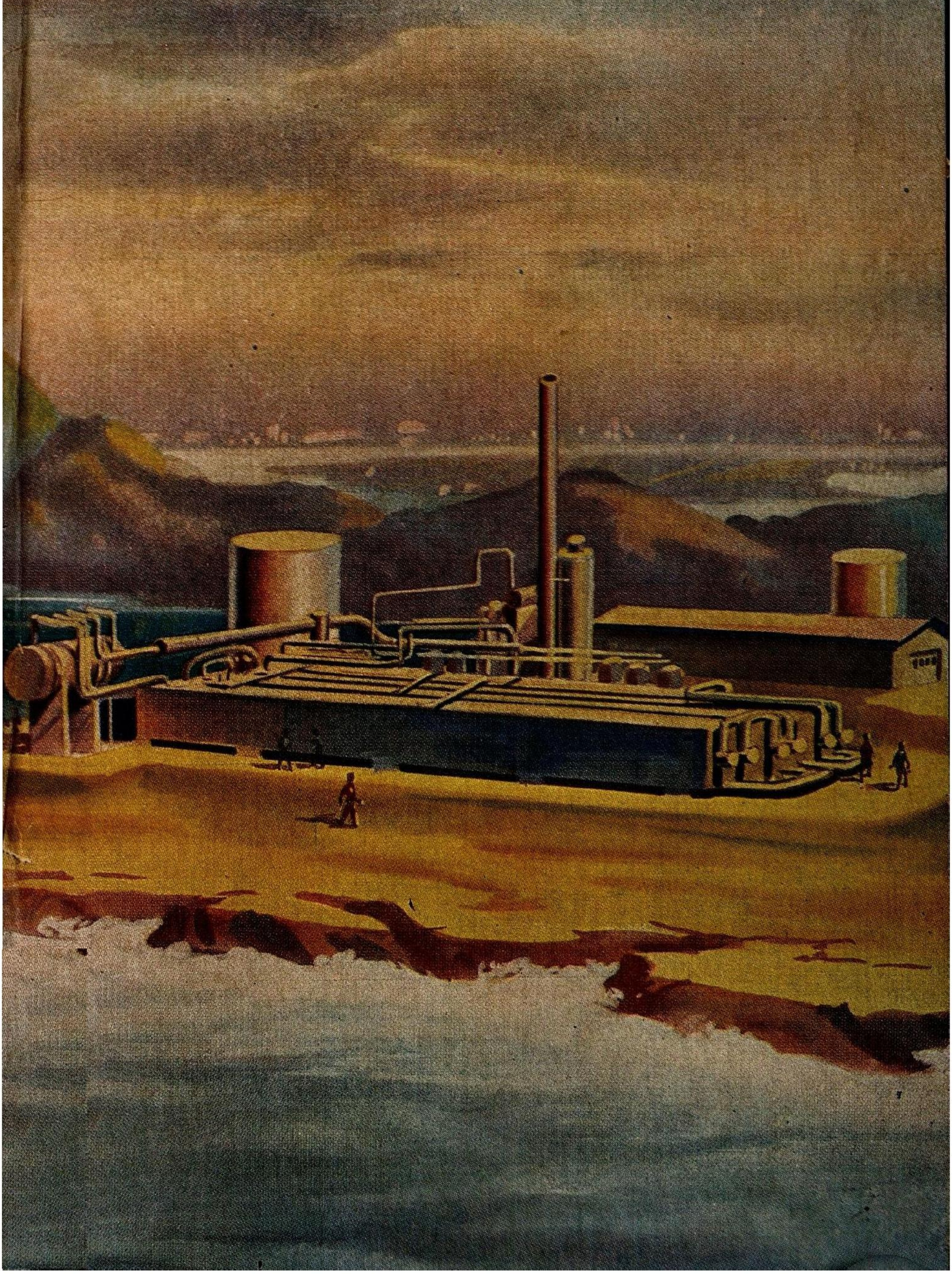
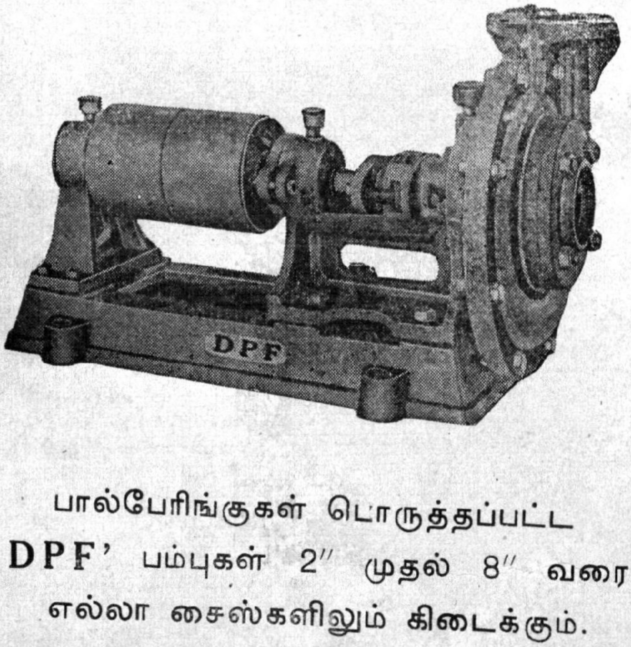
கலைக்கதி

பிப்ரவரி..1962



DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில்
முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'DPF' பம்புகள் 2″ முதல் 8″ வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,
பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,
கோயமுத்தூர்-1.

போன்: **2419**. தபால் பெட்டி: **278** தந்தி: 'மோட்டார்பம்பு'.

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்.

மலர் 14 1962 இதழ் 2

பிப்ரவரி

கடலிலிருந்து குடிநீர் — 2

— திரு. வி. சந்தானகிருஷ்ணன்

எல்லாம் தந்தாள் — 6

— 'ஆற்றலரசு'

திருமகனின் அருட்பெருக்கு — 7

— திரு. தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி

மொழியும் கல்வியும் — 14

— திரு. எஸ். கே. ஏகாம்பரம்

இந்தியாவில் கரும்புவகைகளை வளர்த்தல் — 17

— டாக்டர் என். ஆர். பட், தமிழாக்கம்: திரு. கி. இராகவன்

மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியும் வாழ்க்கையும் — 23

— டாக்டர் வ. அ. தேவசேனபதி

விளக்கெண்ணெய் — 29

— திரு. ஆர். ராமதுரை

ஸ்ரீ அவிஞசிலிங்கம் கல்லூரியில் மனையியல் — 37

— டாக்டர் (திருமதி) இராஜம்மாள் தேவதாஸ்

சனி ஏவுகணையின் பல சாதனைகள் — 43

— அமெரிக்கச் செய்தித்துறை

உருபனியல் — 47

— திரு. முத்துச்சண்முகம்

உள்ளத்தின் உண்மை — 51

— திரு. தா. ஏ. சண்முகம்

விஞ்ஞானப் புதுமைகள்... — 53

தொல்காப்பிய நெறி — 55

— டாக்டர் துரையரங்கனர்

உலோகங்கள் — 60

— 'இரசவாதி'

காற்று (சிறுவர் அரங்கு) — 65

— புலவர். திரு. அ. ம. குப்புசாமி

இது செய்தி — 69

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

விலை **60** காசு

கடலிலிருந்து குடிநீர்

திரு. வி. சந்தானகிருஷ்ணன், எம். எஸ்சி.

உயிரினங்கள் வாழ நீரின் இன்றியமையாமையைப்பற்றி எடுத்துக்கூற வேண்டிய அவசிய மில்லை. உணவின்றிப் பல நாட்கள் வாழும் மனிதன் நீரின்றிச் சில நாட்களும் வாழ இயலாது. வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத குடிநீர் பற்றுக்குறை உலகின் பல நாடுகளிலும் ஏற்பட்டுள்ளது. சுத்த நீர்நிலைகள் உலகில் மிகவும் குறைவாக உள்ளன. மேலும் நீர்வளம் சில நாடுகளில் குறைவாகவும்; சில நாடுகளில் மிகுதியாகவும் உள்ளன. இயற்கையின் மனம் போன போக்கின் காரணமாக, சில நாடுகள் தம் மக்களின் குடிநீர்த் தேவையை நிறைவு செய்யவே ஆற்றலில் பெரும் பகுதியைப் பயன்படுத்த வேண்டி யிருக்கிறது. இதனால் நாட்டு முன்னேற்றம் தடைபடுகிறது.

மேலும் நாளும் பெருகிவரும் மக்களினத்தின் குடிநீர்த் தேவையை நிறைவு செய்வதெப்படி என்று பல நாட்டினரும் சிந்திக்கத் தொடங்கினர். உலகின் பரப்பில் பாதிக்கு மேல் கடல்நீர் பரவியுள்ளது. ஆனால், இந்நீர் உப்பாக இருப்பதால் குடிநீராகப் பயன்படுத்த இயலவில்லை. இதனால் கடல் நீரைக் குடிநீராக மாற்றுவதெப்படி என்று ஆராயத் தொடங்கினர். இத் துறையில் அயராது உழைத்த அறிவியல் அறிஞர்கள் பல வியத்தகு முறைகளைக் கண்டுள்ளனர். அவற்றை இங்குக் காண்போம்.

முன் முயற்சிகள்

கடல் நீரிலிருந்து குடிநீர் எடுக்கும் முயற்சிகள் கடந்த 2,000 ஆண்டுகளாகவே நடைபெற்று வருகின்றன என்பதற்குப் பல வரலாற்றுச் சான்றுகள் உள்ளன. காட்டாக, கி. மு. 350-ஆம் ஆண்டில் இத் துறையில் கிரேக்கர்கள் செய்த முயற்சிகளை அரிஸ்ட்டாட்டில் எழுதி வைத்துள்ளதி லிருந்து அறிகிறோம். ஜூலியஸ் சீசரின் உரோமாபுரி படைகள் குடி தண்ணீரை வடித்தெடுக்கச் சூரிய வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தும் வாலைகளை உபயோகித்ததாகச் சரித்திரச் சான்றுகளிலிருந்து அறியலாம். மேலும், ஆங்கிலப் பேரரசியார் முதலாவது எலிசபெத் ஆங்கிலக் கடற்படைக் கப்பல்கள் நீண்டகாலம்

கடலில் தங்கும்பொருட்டு, உப்பு நீரைக் குடிநீராக மாற்றும் இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடிப்பவர்களுக்கு ஒரு இலட்சம் பவுன் பரிசளிப்பதாகக் கூறினர்களாம்!

நீண்ட கால ஆராய்ச்சியின் பயனுய் 1961-ஆம் ஆண்டில்தான் இத்துறையில் முழு வெற்றி பெற்றுள்ளோம். கடல்நீரைச் சுத்த நீராக மாற்றும் இயந்திர அமைப்பை அட்டைப் படத்தில் காணலாம். இது காலிபோர்னியாவி லுள்ளது. இதைப் பயன்படுத்தித் தெற்குக் கலிபோர்னியாவில் நாளொன்றுக்கு 1,00,000 காலன் கடல்நீரைச் சுத்தம் செய்து நகரமக்களுக்கு அனுப்புகின்றனர்.

வெவ்வேறு முறைகள்

கடல்நீரைக் குடிநீராக்க இப்பொழுது பல முறைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இவற்றுள் ஜெனரல் எலக்டிரிக் கம்பெனி ''வைப்ட்பிலிம்'' என்ற வடிகட்டும் முறையைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறது. இந்த இயந்திரத்தில் முக்கியமாக ஒன்றுக்குள் ஒன்றுக இரு குழாய்கள் இருக்கின்றன. கார்களின் முன்புற முகப்புக் கண்ணுடியில் மழை நீரைத் துடைக்கும் கருவி போன்றதான அலகுகள் இருக்கும். உள் குழாய் எவ்வளவு நீளமுடையதோ அவ்வளவு நீளமுடையது இந்த அலகுகளும்.

அலகுகளின் விளிம்புகளில் குறுகிய வழிகளின் மூலம் கடல்நீர் செலுத்தப்படுகிறது. அலகுகள் உள் குழாய்க்குள் சுற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன. இதனுல் தண்ணீர் மெல்லிய சவ்வுபோல் படர்கிறது. குழாயின் சுற்றுப் புறம் நீராவியால் வெப்பமேற்றப்படுகிறது. இந்த நீராவி இரு குழாய்களுக் கிடையிலுள்ள வெளியில் மட்டும்தான் இருக்கிறது. இப்பொழுது சூடாக்கப்பட்ட மெல்லிய சவ்வு போன்ற கடல்நீர்ப் படலம் ஆவியாக மாறிக் குளிரச் செய்யும் கருவிக்குள் புகுத்தப்படுகிறது. இங்கு இது சுத்த நீராக மாறுகிறது.

மற்ருெரு முறை, குளிர் முறை எனப்படும். இம் முறையை அலெக்சாண்டர் ஜார்க்கின் என்ற இஸ்ரேலிய அறிஞர் கண்டுபிடித்தார். கடல்நீர் உறையும்போது உண்டாகும் பனிக்கட்டி உப்பின்றி இருக்கிறது என்ற தத்துவம் இம் முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கடல்நீருடன் சில இரசாயனப் பொருள்களைச் சேர்த்தால் அது திடப்பொருளாக மாறுகிறது. பின்னர் இத் திடப்பொருள் தனியாக உருக்கப்பட்டு நல்ல தண்ணீராக மாற்றப்படுகிறது.

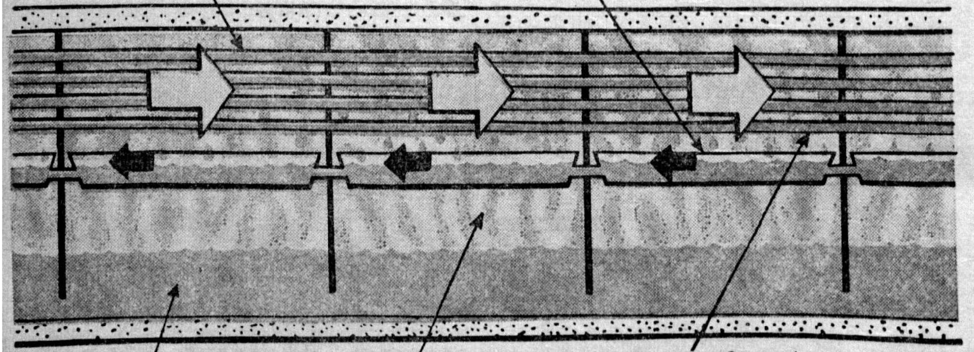
மற்ருெரு முறையில் ஆல்காக்கள் (ஒரு செல் உள்ள தாவரம்) உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. இவை உப்பை உட்கொண்டு கடல் நீரைக் குடிநீராக மாற்றுகின்றன. இம் முறை முழு வெற்றியடைந்தால், நீரைக் காய்ச்சவேண்டிய அவசியமோ அல்லது குளிர்ச்சி செய்ய வேண்டிய அவசியமோ இராது.

மேலே கூறப்பட்ட முறைகளில் காய்ச்சி வடித்தல் முறை மேலைநாடுகளில் இப்பொழுது கையாளப்படுகிறது. இம் முறை எவ்வாறு வேலை செய்கின்றதென்று காண்போம்.

வடிகுழாயின் தத்துவத்தைப்பயன் படுத்திக் கடலி லிருந்து நீர், கடற்கரைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டுப் பெரிய தேக்கங்களில் நிரப்பப்படுகிறது. இவ்வாறு வெளியேற்றப்படும் கடல்நீரில் காற்றுக் குமிழிகள் இருந்தால் அவை உப்பை நீக்கும் கருவியினுள் இருக்கும் வெற்றிடப் பகுதி

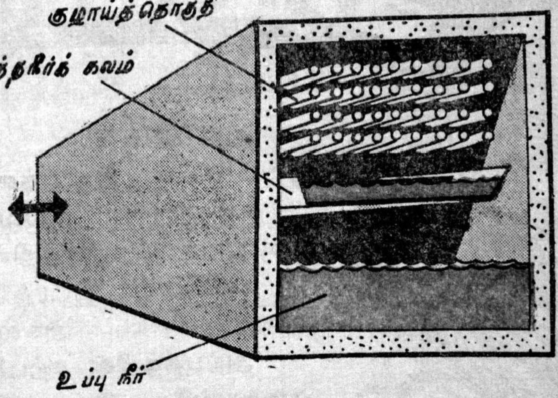
யைப் பாதிக்கும். மேலும் இதிலுள்ள பிராணவாயு உலோகக் குழாய்களின் வழியாகச் செல்லும்போது அவற்றைப் பாதிக்கும். இதனுல் காற்றை வெளியேற்றும் முனையில் காற்றுக் குமிழிகளை நீக்கும் கருவியைக் (De-Airator) கொண்டு காற்றுக் குமிழிகள் நீக்கப்படுகின்றன.

தேக்கங்களில் நிரப்பப்பட்ட நீரில் இரசாயனப் பொருள்களைச் சேர்த்துச் சூடாக்குவதால், இந் நீரைச் சூடாக்கும் பொழுது நீருள்ள பாத்திரங்களின் மீது உப்பு படிதல்(Scale) நீக்கப்படுகிறது.



பிறகு உப்பு நீர், ஆவியாக்கும் உலையின் மேலுள்ள பல குழாய்களின் வழியாகச் செலுத்தப்படுகிறது. ஒரு குழாயிலிருந்து மற்ருெரு குழாய்க்குச் செல்லும்போது இந் நீரின் வெப்பம் படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது. தேவைக்கு முன்பே ஆவியாவதைத் தடுக்க நீரின் அழுத்தம் மாருது வைக்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு பாதிதூரம் சென்ற பிறகு, உப்புநீர் ஆவியாக்கும் குழாய்களின் வழியாகச் சுற்றிச் சுற்றி ஓடுகிறது. இங்கு இதன் வெப்பம் 220 °F க்கு உயருகிறது. இவ்வாறு வெப்பமடைந்த நீர் ஆவியாக்கும் கருவியின் அடிப்பாகத்தின் வழியாகச் செல்கிறது. இது முதல் பகுதியை அடைந்தவுடன் இதன் அழுத்தம் குறைவதனுல் ஆவியாக மாறுகிறது. இந்த ஆவி, கடல்நீரைக் கருவியினுள் கொண்டுவரும் குழாய்களின் மேல் படுகிறது. நீராவியிலிருந்து வெப்பத்தைக் குளிர்ந்த நீர் எடுத்துக் கொள்வதால், குளிர்ச்சி யடைந்த நீராவி, சுத்த நீராக மாறி, இக் குழாய்களுக்கு அடியில் வைக்கப்பட்டுள்ள தொட்டியில் விழுகிறது.



பிறகு உப்பு நீரும், மிகுந்திருக்கும் ஆவியும் அடுத்த அறைக்குச் செல்கிறது. இங்கே இதன் அழுத்தம் மேலும் குறைக்கப்படுவதால், நீர் கொதித்து ஆவியாக மாறி முன் போலவே, குளிர்நீர்க் குழாய்களின் மீது பட்டுக் குளிர்ச்சி யடைந்து சுத்த நீராகத் தொட்டியை அடைகிறது. இவ்வாறு பலமுறை நிகழ்வதால் கடல்நீர் சுத்த நீராக மாற்றப்படுகிறது.

இம் முறையில் கடல்நீரைக் குடி நீராக மாற்ற பொருட்செலவு மிகுதியாகிறது. எல்லா மக்களுக்கும் எளிதில் கிடைக்க வகை செய்ய வேண்டுமானுல் செலவைக் குறைக்க வேண்டியது அவசிய மாகும். இத் துறையில் முயன்ற அறிஞர்கள் குறைந்த அழுத்தமுடைய நீராவியை உண்டாக்க அணு உலையைப் (Nuclear Reactor) பயன் படுத்தினுல் பொருட்செலவைக் குறைக்கலாம் என்று கண்டுள்ளனர்.

இம் முறையில் 1,000 காலன் தண்ணீர் சுத்தம் செய்ய ரூ. 4-75க்கும் குறைவாகவே ஆகிறது என்று கணக்கிட்டுள்ளனர். இத் துறையில் இன்னும் முயன்ருல் பொருட் செலவை மேலும் குறைக்க இயலும் என்று நம்புகின்றனர்.

அணு உலை முறை அதிக அளவில் நீரைச் சுத்தம் செய்யவே பயன் படும். குறைந்த அளவில் சுத்தநீர் உண்டாக்கச் சூரியனின் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம் என்று கண்டுள்ளனர்.

இத் துறையில் நாம் பெறும் வெற்றி எதிர்கால மக்களினத்தின் உயிர்நாடியான குடிநீர்த் தேவையை நிறைவேற்றுமென்பதில் ஐயமில்லை.

இருளில் வாழ்ந்தால்......

ஒளியில்லாத இடத்தில் வாழ்ந்தால் என்ன விளைவுகள் ஏற்படும் என்று அறிய இத்தாலிய விஞ்ஞானிகள் ஒரு குகைக்குள் 2650 அடி கீழே ஒரு மாதம் தங்கியிருந்தனர். பின்பு அவர்கள் வெளியே வந்ததும் அவர்களுடைய நாடித்துடிப்பு சாதாரண அளவைவிட மிகுதியாக இருந்தது. அவர்கள் நடுக்கமுடையவரா யிருந்தனர். அவர்களுக்கு முகர்தல் உணர்ச்சி அதிகமாக இருந்தது. இவற்றின் காரணங்களை அவர்கள் இப்போது ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

எல்லாம் தந்தாள்

ஆற்றலரசு

இமைகாட்டி இன்பத்தைத் தந்தே விட்டாள்!
எழிலுருவம் நிலவாக ஒளியும் தந்தாள்!
நமையாள நெஞ்சத்தில் நிலைத்தே விட்டாள்!
நலிகின்ற இடரதனை நீங்கச் செய்தாள்!
அமைதோளாள் அகலாது அன்பைப் பேணி
அற்புதத்தின் கற்பனைகள் நிறைத்தே விட்டாள்!
எமையங்கே இன்பத்தில் இருக்கச் செய்தே
இனியதமிழ்ச் செல்வியவள் கவிதை தந்தாள்!

செங்கதிரோன் வீசுகின்ற ஒளியில் வந்து
செழிப்பாக நெல்மணியை விளையச் செய்தாள்!
அங்கங்கே மலர்கின்ற மலரி லெங்கும்
அருஞ்சுவையாம் தேனினையும் ஈந்தே விட்டாள்!
மங்காத இசைபாடும் குயிலாய்த் தோன்றி
மாசில்லா இன்பமதைத் தந்தே விட்டாள்!
எங்கணுமே எழிலான காட்சி தந்தே
என்நெஞ்சில் கலையன்னை கவிதை தந்தாள்!

மலையதனில் வீழுகின்ற அருவி நீரின்
மாருத ஓசையிலே மகிழ்ச்சி தந்தாள்!
கலையெங்கும் வளர்கின்ற நமது நாட்டின்
கானகத்து மயிலன்னாள் காதல் தந்தாள்!
சிலையெனவே வடிக்கின்றோர் உள்ள மெங்கும்
சிற்பத்தின் எழில்தந்து சிரிப்பும் தந்தாள்!
நிலையாக நெஞ்சத்தில் நிலைக்கு மந்த
நீங்காத இயற்கையிலே கவிதை தந்தாள்!

காரெழிலி விண்ணகத்தே ஒன்றாய்க் கூட்டிக்
கலந்திடித்து நன்மழையின் களிப்புத் தந்தாள்!
பாரெங்கும் விளைகின்ற பயிர்கட் கெல்லாம்
பாய்ந்திடுநன் னீராலே வளத்தைத் தந்தாள்!
போரின்றி என்னுளத்தில் புரட்சி செய்தே
போதைதரும் தமிழ்க்காதல் தந்தே விட்டாள்!
பேரெங்கும் சூழ்ந்துள்ள இயற்கை யன்னைப்
பைந்தமிழின் கவிதந்தாள்! எல்லாம் தந்தாள்!!

சீவகசிந்தாமணி

முன்கதைச் சுருக்கம்

ஏமாங்கத நாட்டு மன்னனாகிய சச்சந்தனை அவன்தன் முதலமைச்சன் கட்டியங்காரன் கொன்று அரசியலைக் கைப்பற்றினன். சச்சந்தனின் தேவியாகிய விசையை மயிற்பொறியில் ஏறி அரண்மனையிலிருந்து தப்பிச்சென்று, சுடுகாட்டில் ஓர் ஆண் மகவை ஈன்றனள். கந்துக்கடன் என்ற வணிகன் அக்குழந்தையை எடுத்துச்சென்று சீவகன் என்று அதற்குப் பெயரிட்டு வளர்த்து வந்தனன். நாளடைவில் சீவகன் பல கலைகளிலும் அறிவு நிரம்பி ஒப்பற்ற வீரனாகத் திகழ்ந்தான். ஆயர்தம் பசுக்களைக் கவர்ந்து சென்ற வேடர்களை எதிர்த்துப் பசுக்களை மீட்டு ஆயர்களுக்குத் தந்தான். ஆயர்தம் தலைவனாகிய நந்தகோன் மிக மகிழ்ந்து தன் எழில்மிக்க மகள் கோவிந்தையைச் சீவகனுக்கு அளித்தனன். சீவகன் அவளைத் தன் உயிர்த் தோழனாகிய பதுமுகனுக்கு மனைவியாக்கினான். பின்பு சீவகன் காந்தருவதத்தை என்ற வித்தியாதர மகளை யாழில் வென்று அவளை மணம் செய்துகொண்டான்.

நீர் விளையாடச்சென்ற குணமாலை, சுரமஞ்சரி என்ற இரு தோழியரும் தத்தம் சுண்ணமே சிறந்தது எனச் சொற்போர் புரிந்தனர். குணமாலையின் சுண்ணமே சிறந்தது எனச் சீவகன் தீர்ப்புக் கூறினன். சுரமஞ்சரி சீற்றங்கொண்டு ஆடவரைக் கண்ணெடுத்தும் பார்ப்பதில்லை என்று சூளுரைத்து அகன்றாள். எனினும், சுரமஞ்சரி சீவகன்பால் தீராக் காதல்கொண்டு, மணப்பதாயின் அவனையே மணப்பதாக உறுதி பூண்டாள்.

அரசன் பொன்னிலே பிறக்கும் விழாவை முன்னிட்டு மக்கள் அனைவரும் நீராடச் சென்றனர். சீவகனும் நீராடச் சென்றான். அவ்விடத்தில் அந்தணர் சிலரால் கொல்லப்பட்ட நாயின் காதில் அவன் ஐம்பத மந்திரத்தை ஓத அது சுதஞ்சணன் என்ற தேவனாக உருமாறிச், சீவகனை வாழ்த்தி அவனுக்கொரு வரத்தையும் கொடுத்துச் சென்றது.

வீதியிலே சென்றுகொண்டிருந்த குணமாலையைப் பட்டத்துயானை எதிர்த்துச் செல்வதைச் சீவகன் கண்டு அவ்யானையை அடக்கி அவளைக் காப்பாற்றினான். அவள் அவன் மீது காதல் மிக்கவளாய் வீடு சென்று தன் கிளியை அவனிடம் தூது அனுப்பினாள். சீவகனும் குணமாலையிடம் காதல்கொண்டிருக்கும் உண்மையைக் கிளி அறிந்து திரும்பிற்று.

சீவகன் குணமாலையை மணந்து அவளோடு இன்பக்கடலில் ஆழ்ந்தான். தன் பட்டத்து யானையைச் சீவகன் அடக்கியதைக் கட்டியங்காரன் அறிந்து சீவகனைச் சிறைப்படுத்திக் கொண்டு வருமாறு தன் மைத்துனன் மதனனை வீரர்களுடன் அனுப்பினான். வீரர்கள் சீவகனைச் சிறைப்படுத்தி வீதி வழியே அழைத்துச் சென்றனர். சீவகன் தன் தோழனாகிய தேவமகன் சுதஞ்சணனை நினைத்தான். சுதஞ்சணன் புயலும் மழையும் உண்டாக்கிச் சீவகனைத் தன் தேவ நாட்டிற்குத் தூக்கிச் சென்றான். மதனன் கட்டியங்காரனிடம் சென்று தான் சீவகனைக் கொன்று விட்டதாகப் பொய் கூறினான்.

சீவகனைக் காப்பாற்றிய சுதஞ்சணன் தன் நகர்க்கு அவனைக் கொண்டு சென்று, விருந்தோம்பி அவன் செல்லுதற்குரிய வழிகளைக் கூறினான். சீவகன் சுதஞ்சணனிடமிருந்து விடைபெற்றுக் காடுகள் பல கடந்து பல்லவ தேயத்தைச் சேர்ந்த சந்திராபம் என்னும் நகரை அடைந்தனன். அங்கு உலோகபாலன் என்ற இளவரசனோடு நட்புக்கொண்டு தேசிகப்பாவை என்ற கட்டழகியின் நடனத்தைக் கண்டு களித்தனன்.

பதுமையை மலர்வனத்தில் பாம்பு தீண்டிய செய்தியைக் காவலன்மூலம் உலோகபாலன் அறிந்து விரைந்து சென்றான். விடந்தீர்த்துப் பதுமையின் உயிரைக் காக்கப் பலர் முயன்றனர். முடியவில்லை. முடிவில் சீவகன் விடந்தீர்த்துப் பதுமையைக் காத்தனன். அவள் சீவகனைக் கண்ணுற்றதும் அவன்மீது காதல் கொண்டாள். சீவகனும் அவளைக் காதலித்தான். இருவரும் சோலையில் சந்தித்து இன்புற்றனர். இருவருக்கும் பதுமையின் தந்தை தனபதி திருமணம் செய்து வைத்தான். சீவகன் பதுமையோடு இரண்டு திங்கள்கள் இருந்து, ஒரு நாள் இரவு திடீரென அவளைப் பிரிந்தான். பதுமை பெரிதும் துன்புற்றாள். அவள் தோழியும் தாயும் அவளுக்கு ஆறுதல் கூறினர். சீவகன் சித்திரகூடம் என்ற பள்ளியை அடைந்து அங்குள்ள முனிவர்களுக்கு அறவுரை கூறினான். பின்பு தக்கநாடு அடைந்து அதன் தலைநகராகிய கேமமாபுரத்தைச் சேர்ந்தான். அந் நகரில் செல்வமும் புகழும் மிக்க சுபத்திரன் என்ற வேத வாணிகன் மகள் கேமசரி சீவகனைக் கண்டு காதல் கொண்டாள். சீவகன் அவளை மணந்து இரண்டு திங்கள்கள் கழிந்ததும் ஒரு நாள் இரவு அவளறியாமல் அவளைப் பிரிந்தான்.

திருமகனின் அருட் பெருக்கு

திரு. தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ.

சீவகன் நள்ளிரவில் கேமசரியைப் பிரிந்து சென்ற பிறகு, அவள் தன் கனவில் அவன் பிரிந்துபோவதைக் கண்டாள்; உடனே விழித்தெழுந்தாள். அப்போது விடியற்காலம். அவ் விடியற்காலத் திருளில் எல்லாத் திசைகளிலும் அவள் பார்த்தாள். அவள் மாளிகையின் விளக்கொளியுள்ள அளவும் ஓடித் தேடினுள். சீவகனைக் காணுமையால் அருமணி இழந்த நாகத்தைப் போலப் பெரிதும் வருந்தினுள்.

''ஐயனே! நீ எங்கிருக்கின்றுய்? யான் அஞ்சினேன். உயிர் என் உடலைவிட்டுப் போகத் துணிகின்றது. ஆகவே, மனமழிந்தேன். வந்து என்னை அடைவாயாக! கனிந்த காதலோடு இருவர் உயிரும் ஒன்றுபடுமிடத்து மங்கையர் இனியராயிருப்பர் என்று நீ முன்பு கூறினுய். அங்ஙனம் கூறிய நீ, நான் வருந்தும்படி பிரிந்தது தகுதியுடையதாகுமோ? என் நெஞ்சம் அழிகின்றது; கையிலுள்ள வளையல்கள் சோர்ந்து விழுகின்றன; என் கண்கள் சுழல்கின்றன. என் மேனியும் உருகும் பொன்போலக் கொதிக்கின்றது. என்னுல் இத் துன்பத்தைப் பொறுக்க முடியவில்லை. யான் இங்ஙனமாகவும், நீ காதலைக் கைவிட்டு விடுவாயோ?

''யான் மல்லிகை மாலையை விரும்பிச் சூடினும், 'பேதாய்! இம் மலரின் பாரத்தால் உன் நுண்ணிடை வருந்தும் என்பதை அறியாமல் அதைச் சூடிக்கொள்கிருயே' என்று கூறும் நீ, இப்போது யான் வருத்தத்தால் கருகி நையும்படி என்னை விடுத்து ஏகினையே! 'இவளுடைய தொண்டைப்பழம் போன்ற வாயினையும் தொய்யில் எழுதிய மார்பகத்தையும் இவளைப் படைத்த பிர்மதேவனே கண்டு, உலகைப் படைத்த நாமே அதனை யழிப்பதோர் உருவையும் படைத்தோமே என்று வருந்துவன்' என என்னைப் புகழ்ந்தவனே! நீ சோலையில் வண்டை நோக்கிக் கூறிய சொற்களின் உட்பொருளை உணராமல் போனேன். உணர்ந்திருப்பின் நீ என்னைப் பிரியுமாறு விட்டிருக்க மாட்டேன். நீ ஊடலைத்

தீர்த்து என்னைத் தழுவிக்கொள்ள நினைப்பாயானால், நிலத்தில் உன் தலையை வைத்து என் அடிகளைத் தடவுவாய். இத்தகைய நீ, நான் வருந்துமாறு செய்தனை. இதற்கு என்ன காரணம்? அருளிச் செய்வாய். நீ என்பால் கொண்டிருந்த அன்பின் பெருக்கினைக் கண்டு என் சுற்றத்தார் 'இவளிடத்தில் அவனுக்கு நாள்தோறும் அன்பு மிகுவதாகும்' என்று பாராட்டினர். ஆனால் இப்போது உன் பிரிவால் நான் வருந்துகின்றேன். அருள் கூர்ந்து என்னைவந்து அடைவாய். நீ முன்பு என்னை நோக்கி, 'என்னுயிரின்கண் உறைபவளே! உன்னுடைய சிறிய அடிகள் நோகும்படி நடந்து திரியாதே' என்று என்னிடம் அன்புடையவன் போல் பொய் கூறினாய். இப்போது தீவினையுடையவளாகிய யான் இங்கே தனித்திருக்க நீ பிரிந்து சென்றாய்'' என்று இங்ஙனம் பலவாறு புலம்பி நைந்தாள். மயில், சோலை, மலை, ஆறு, சுரபுன்னை மரம், கடல் ஆகியவற்றை விளித்து, ''யான் என் கணவனைப் பெறுவேனோ? அவனிருக்கின்ற இடத்தைக் கூறுங்கள்'' என்றாள்.

மேலும் அவள், ''இரவு செய்கின்ற வருத்தம் வில்லில் பூட்டப்பட்ட அம்பினும் கொடிதாயுள்ளது. நிலவும் என்மீது இரக்கங் கொள்ளாமல் வருத்துகின்றது. அறக்கடவுளே! எனக்கு அருள்செய்வாயாக!'' என்று கூறினாள். பிறகு தன் கண்களைக், ''கண்மலர்காள்!'' என விளித்து, ''அவன் உங்களைக் கயல் மீன் என்று புகழ்ந்தான். கயல் மீன் புலால் நாறுபவை. அதைப் புகழ்ச்சி என்று கருதி அவன்பால் அன்புகொண்டு அவன் பிரிந்துபோவதற்கு உடன் பட்டீர்கள். நான் கண்ணிற் சிறந்த உறுப்பில்லை என்று கருதி உங்களுக்கு இனியேனாய் இருந்தேன். ஆனால் நீங்கள் எனக்கு இனிமையுடையவர்களாக இல்லாமல் அவன் பிரிவை எனக்கு உணர்த்தாமல் போனீர்கள். நான் உய்யும் வழியை உரையுங்கள்'' என்று கூறி அவள் மனமழிந்தாள். அடுத்து அவள் தன் இரு தோள்களையும் விளித்து, ''உங்களுக்கு வளையையும் முத்தும் அணிந்து, கரும்பையும் எழுதிப் புகழ்ந்த என் காதலன் எங்குச் சென்றனன்? அறிந்து கூறுங்கள்'' என்று அழுது புலம்பினாள். அவள் உகுத்த கண்ணீரிலே வாடி வருந்தி அழும் அவளுடைய நிழலைக் கண்டு அதை நோக்கி,'' என் அன்பிற்குரிய தோழியே! நீ வருந்தாதே; அழாதே; அவர் நமக்குப் பகைவராவரோ?'' என்று ஆற்றுவித்தாள். அவள் தலையிலணிந்திருந்த மாலைகள் கீழே விழுந்து அவளுடைய கண்ணீர் நிறைந்த நிலத்தை மறைத்து விட்டன. இதனால் அவள் அந் நிழலாகிய தோழியைக் காணாளாய் 'அவள் என் கணவனைத் தேடுதற்குப் போயிருப்பாள். நெடுநேரம் தாமதிக்க மாட்டாள். அவனை அழைத்து வருவாள்' என்றாள். பிறகு அவள் மயில், குயில், அன்னம், கிளி ஆகியவற்றை விளித்து 'என்னுடனே விளையாடும் என் ஐயனை......'' என்று கூறி, மேலும் அவைகளுக்குச் சொல்ல நினைத்ததைத் தன் வருத்த மேலீட்டால் மறந்தாள்.

இவ்வாறு அவள் பிரிவுத் துன்பமாகிய எரிக்குள்ளே வீழ்ந்து வேகாநிற்க, இல்லுறை தெய்வம் அவள் நிலையைக் கண்டு இரங்கிப் பின்வருமாறு கூறிற்று:

''வாளேந்திய கையையும், பொன்னாலாகிய வீரக் கழலையும் பசுமையான மாலையினையும் உடையவனாய்க் கண்ணைக் கவரும் கட்டழகனாகிய சீவகனைக் காமனே காண்பானால் அவனைத் தழுவிக் கொள்ளுதற்குத் தான் பெண்ணாக ஆக வேண்டும் என்று விரும்புவான். அத்

தகைய அழகு படைத்த சீவகனை இந் நங்கை நல்லாள் எவ்வாறு பிரிந்து உயிர்வாழ முடியும். காட்டின்கண் தேனிலும் நெய்யிலும் கனியைத் தோய்த்து அமைத்த இனிய உணவைத் தன் பிடிக்குக் கொடுத்து அதைத் தழுவிக்கொள்ளும் அன்பு மிக்க களிறு நீங்கின், அப் பிடி உயிர் வாழ முடியுமா? அதுபோல இவள் திருவடியில் விழுந்து ஊடல் தீர்த்து இவளைத் தழுவிக் கொள்ளும் இவள் கணவன் பிரிந்த பிறகு இவள் உயிர் வாழ முடியுமா?''

இவ்வாறு அத் தெய்வம் கேமசரிக்குக் கூறி அவன் முன்பு சோலையில் வண்டை நோக்கிக் கூறிய உரைகளை அவளுக்கு நினைவுபடுத்திற்று. பெண் வண்டு இறந்தால் ஆண் வண்டும் இறந்துவிடும் என்று அப்போது அவன் கூறிய சொற்கள் அவள் நினைவுக்கு வந்தன. தான் இறந்துபடின் சீவகனும் இறந்துவிடுவான் என்று அவள் அஞ்சித் தன் உயிர் போகாமல் தாங்கினாள்; வெண்ணெயால் செய்த பாவை வெயிலின்கண் உருகுவது போலத் துன்பத்தால் கேமசரி சாம்பினாள். பொழுது விடிந்தது.

கேமசரி நெருப்பைச் சேர்ந்த தளிர் போல மயங்கி வருத்தமுற்று அழுதாள். அவ்வழுகை யொலியை இல்லத்தி லுள்ளவர்கள் கேட்டு அவளை அடைந்தார்கள். அவள் தாய் நிப்புதி அவளுக்கு ஆறுதல் கூறினாள்.

''சிறந்த குடியில் பிறந்து, ஆசையாகிய வேரை அறுத்து, உண்மை நெறியில் நின்று, தவறின்றி நாம் முன் செய்த தவத்தினால் சீவகனை நீ கணவனாகப் பெற்று இன்பம் எய்தினை. அவ் வின்பத்தினைத் தவறாமல் இன்னும் நீ பெறுவாய். கோதையே! அழகுமிக்கு விளங்கும் பொருள்கள் எல்லாம் ஒருகால் அழியும்; சேர்ந்திருப்பவர் பிரிவர்; மேலோங்கி வளர்ந்தவை தாழ்ந்து வீழும்; பிறந்தவர் இறப்பர்; இறந்தவர் பிறப்பர்; இவ் வுண்மையைத் தேர்ந்து உன் துன்பத்தை ஒழிவாயாக! காம இன்பம் நீர்த்துளியைப் போன்றது. பிரிவால் உண்டாகும் துன்பம் பெரிய கடலைப் போன்றது. இப் பிரிவுத் துன்பத்தால் பெறுதற்கரிய மக்கள் உடல் நைந்துருகி அழியுமாயின் அதனால் இம்மைப் பயனையும் மறுமைப் பயனையும் இழப்பர் என்று உண்மையுணர்ந்த சான்றோர் கூற யாம் கேட்டிருக்கிறோம். ஆதலின் நீ வருந்துவது தகாது.''

இவ்வாறு நிப்புதி கேமசரிக்கு ஆறுதல் கூறி, உலகின் நிலையற்ற தன்மையை அவளுக்கு அறிவுறுத்தினாள்.

''மக்களின் இளமை நீரின் குமிழி போன்று நிலையற்றது. அவர் பெறும் இன்பம் மின்னலைப்போன்று தோன்றி மறையும் தன்மையுடையது. அவளுடைய செல்வம் வெயிலைக் கண்ட பனிபோல் நீங்கும். தீவினையின் செயல் இத் தன்மையுடையது. இதற்கு வருந்திப் பயனில்லை'' என்று அவள் கூறிக் கேமசரியை ஆற்றுவித்தாள்.

''மன்னுநீர் மொக்கு ளொக்கும்
மானிடர் இளமை யின்பம்
மின்னினைத் திறக்குஞ் செல்வம்
வெயிலுறு பனியின் நீங்கும்
இன்னிசை யிரங்கு நல்யாழ்
இளியினும் இனிய சொல்லாய்
அன்னதால் வினையின் ஆக்கம்
அழுங்குவ தென்னை யென்றாள்''
(1537)

கேமசரி ஒருவாறு ஆறுதல் அடைந்தாள். முன்பு சீவகன் சோலையில் வண்டினை நோக்கிக் கூறிய உரையே அவள் உயிரை உடலின்கண்

பிணித்து நின்றது. அவள் உடல் பிசைந்து போட்ட தொரு மாலை போல் வாடி மெலிந்திருந்தது.

கேமசரியைப் பிரிந்து சென்ற சீவகன் இருளில் நடந்து சென்றான். விடியற்காலையில் நிலவு எழுந்தது. அந் நிலவு தன் கதிர்களால் இருளைக் கெடுத்து விளங்கிய காட்சியைத் திருத்தக்கதேவர் அழகுற வருணித்துள்ளார்.

''இனிய பாலைப் பளிங்குக் குடத்திலே எடுத்துக் கருஞ்சேற்றிலே சொரியும் தன்மை போலத் திங்களாகிய தெய்வம் தன் கதிர்களை இருளிலே சொரிந்து அழகிய மகளிரது பசலை கொண்ட முகம்போலக் கடலிடத்துத் தோன்றி முளைத்தது'' என்ற பொருள் அமைய அவர் பாடியுள்ளார்.

''காழகச் சேற்றுள் தீம்பால்
கதிர்மணிக் குடத்தி னேந்தி
வீழ்தரச் சொரிவ தேபோல்
விளங்கொளித் திங்கட் புத்தேள்
சூழிருள் தொகுதி மூழ்கத்
தீங்கதிர் சொரிந்து நல்லார்
மாழைகொள் முகத்திற் றோன்றி
வளைகடல் முளைத்த தன்றே''
(1541)

இருளில் செல்லும் சீவகனுக்கு அந் நிலவு கைவிளக்குப் போல அமைந்தது. சீவகன் விரைந்து சென்முன். பொழுது விடிந்தது. சீவகன் வழிப்போக்கன் ஒருவனை எதிர்ப்பட்டான்; அவன்பால் இரக் கங்கொண்டு தன் அணிகலன்களை அவனுக்குக் கொடுத்துதவினுன். வழிப்போக்கன் மகிழ்ச்சி கூர்ந்து சீவகனை நோக்கி, ''நீர் எவ்வூரிலிருப் பவர்? எவ்வூருக்குச் செல்கிறீர்? உமக்கு மனைவியர் எத்தனைப் பேர்? ஒழுக்கமில்லாத மக்கள் எத்தனைப் பேர்? ஒழுக்கமுடைய மக்கள் எத் தனைப் பேர்'' என்று கேட்டான். அதற்குச் சீவகன், ''இப்பொழுது யான் இவ்வுடம்பினிடத்தேன்; இவ் வுடம் பெடுத்தற்குப் போந்தேன்; எனக்கு மனைவியர் நால்வர்; ஒழுக்க மில்லாத மக்கள் எனக்கில்லை; ஒழுக் முடைய மகன் ஒருவன் உண்டு. அம் மகன் நால்வரது ஒருவயிற்றுட் பிறந் தவன்'' என்று பதிலுரைத்தான். அதைக் கேட்டதும் வழிப்போக்கன் சிரித்துத், ''தாங்கள் கூறுவது எனக்கு விளங்கவில்லை. நன்கு விளங்கும் படிக் கூறுக!'' என்முன். சீவகன் தெளிவாக விளக்கங் கூறினுன்.

''தானம், சீலம், தவம், இறை வர் பூசனை ஆகிய இந் நான்கும் நான்கு மனைவியராவர். இந் நால்வர் வயிற்றுட் பிறந்த மகனே நல்வினை. இந் நல்வினையாகிய மகனே மேற் கதிக்கு நம்மைச் செலுத்தும். அவனைப் பெற்ருேரே மகப்பெற்ருே ராவர்; அல்லாதார் மகப்பெற்ரு ரல்லர். அவர் பெற்ற மக்கள் உண்மையில் அவர் மக்கள் அல்லர்.

''நற்ருனஞ் சீலம் நடுங்காத்
தவமறிவர் சிறப்பிந் நான்கு
மற்ருங்குச் சொன்ன மனைவியரிந்
நால்வரவர் வயிற்றுள் தோன்றி

உற்ருன் ஒருமகனே மேற்கதிக்குக்
கொண்டுபோம் உரவோன்
தன்னைப்
பெற்ருர் மகப்பெற்ருர் அல்லாதார்
பிறர்மக்கள் பிறரே கண்டீர்''
(1545)

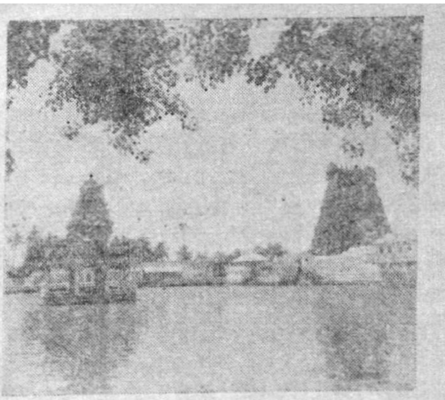
இவ்வாறு சீவகன் உரைத்துத் தானம், சீலம், தவம், அறிவர் சிறப்பு ஆகிய இவற்றின் ஒவ்வொன்றையும் விளக்கிக் கூறலானுன்.

''படமுடைய நாகம் தோலுரிப்பது போல அகப்பற்றும் புறப்பற்றும் அறுத்துக் கண்டவர் உடல் நடுங்க நோற்று, ஐம்பொறியும் வென்றவர்க்கு உவந்து ஈவது தானமாம். மன உறுதியோடு தேன், கள், ஊன் ஆகிய இவற்றைத் துறத்தல் சீலமாகும். இரண்டு உவாவிலும் அட்டமியிலும் பட்டினியிருந்து ஒழுக்கங் காப்பது தவமாம். முக்குடைக்கீழ் எழுந்தருளிய அருகதேவன் திருவடிகளைப் பூ, நறும்புகை, சந்தனம், சுண்ணம் ஆகிய இவற்ருல் நாள்தோறும் புனைதல் பூசனையாகும். இந் நான்கும் மனைவியராகவும் நல்வினையே மகனுகவும் உடையவர் சுவர்க்கத்திற்குச் சென்று அங்கு இந்திரராய் அவ்விடத்தை யாண்டு, பிறகு மன்னராய் உலக முழுதும் ஆண்டு, அருகதேவனுக்குப் பூசனைகள் செய்து வரம்பிலின்பம் விளைவித்துப் பின்பு வீடு பெறுதல் உண்மை யாகும். இன்ப கதிக்குச் செல்லும் கதவினைத் திறக்கும் தாளுடைய மூர்த்தி முக்குடைக் கீழுள்ள அருகப் பெருமானேயாவர். பொருளிலார்க்கு இவ்வுலக இன்பம் கிட்டாததுபோல அப் பெருமானைத் தொழாதவர்க்கு நல்வினை கிடையாது. இவ்வுண்மையை யுணர்க'' என்று சீவகன் வழிப்போக்கனுக்கு விளக்கிக் கூறி, மேலும் அவனுக்கு அறிவுறுத்தலானுன்.

கலைக்கதிர்

‘‘உம்முடைய உறவினர் வாழ்கின்ற உம் சொந்த ஊருக்கே நீர் செல்லினும் கட்டுச் சோறின்றி வெளியே அடியெடுத்து வைப்பதில்லை அன்றோ? உம் இறுதிக் காலத்தில் நீர் உம் ஊரல்லாத யமன் ஊருக்குத் தனியே போகும்போது வழிக்குக் கட்டுச் சோறாகிய நல்வினையை நீர் இப்பொழுதே தேடிக் கொள்ளவில்லை. ஆதலின் நீர் அறிவற்றவர் போல் இருக்கின்றீர். நாம் பிறருக்கு, ‘நீர் நுகர்கின்ற காமம், கள், ஊன் ஆகிய இவை பின்பு உமக்குத் தீவினையே விளைவிக்கும். எனவே இவை மூன்றையும் கைவிடுங்கள்’ என்று கூறின், அவர்கள் உண்மை யுணராது நம்பால் சீற்றங் கொள்கின்றனர். ஐயோ, பாவம்! அவர்கள் உண்மையை உணர்வதில்லை. கொழுப்பு நிறைந்த தசையைப் பெற அவர்கள் ஏங்குகின்றனர். அவர்கள் வன் மனத்தராய், ஓட்டையுடைய மரச் செவியராய்ப் பால்போலும் அமுதூறும் நல்லறத்தைக் கேட்பதில்லை. முடிவில் கழுகுண்ண தம் உடம்பில் ஊனினை வளர்த்து அதைக் காவல் புரிகின்றார்!’’ என்று அறஞ் செய்யாதவர்பால் சீவகன் இரங்கிக் கூறினான். அடுத்து அவன் காலந் தாழ்க்காமல் அறம் செய்ய வேண்டும் என அறிவுறுத்தினான்.

‘‘ஒருவன் தான் இறக்குந் தறுவாயில் பேசமுடியாமல் தன் மனைவியை நோக்கித் தானம் செய்யுமாறு கை சைகையால் பொருளினளவைக் காட்டினான். அவன் கருத்தை மனைவி உணர்ந்தனள். எனினும் அவளுக்குத் தானம் செய்ய மனமில்லை. எனவே அவன் கருத்தை வேறுவகையாகப் புரிந்துகொண்டது போல நடித்து ‘‘ஐயா, விளாம்பழம் கேட்கிறீர்களே; இப்போது நீங்கள் விளாம்பழம் உண்ணக் கூடாது. என் செய்வேன்!’’ என்று பொய்



சுசீந்தரம்

கூறினாள். இப்படியெல்லாம் இறுதிக் காலத்தில் நிகழாதபடி முன்பே பிறர்க்குக் கொடுத்துண்டலை விரும்புவீராக.’’

‘‘கையாற் பொதித்துணையே காட்டக்
கயற்கண்ணாள் அதனைக் காட்டாள்
ஐயா விளாம்பழமே யென்கின்றீர்
ஆங்கதற்குப் பருவமன்றுஎன்
செய்கோ எனச்சிறந்தாள்
போற்சிறவாக்
கட்டுரையாற் குறித்த வெல்லாம்
பொய்யே பொருளுரையா முன்னே
கொடுத்துண்டல் புரிமின் கண்டீர்’’
(1553)

இவ்வாறு வழிப்போக்கனுக்குச் சீவகன் அறிவுரை கூறி, முடிவில் ‘பெண்ணின்பத்தை விரும்புபவர் முடிவில்லாத காலம் தீக்கதிகளிலே தோன்றி வெவ்வேறு உடம்பு கொண்டு திரிவர். எனவே சந்திரன் ஒளிக்குத் தாமரை அஞ்சுவதுபோலப் பெண்கள் அழகைக் கண்டு அஞ்ச வேண்டும். இங்ஙனம் அஞ்சுபவர் பலரும் தொழும்படி தேவராகி சுவர்க்கத்தை ஆள்வர்’’ என்றான். பின்பு அவன் வழிப்போக்கனுக்கு இன்னும் அணிகலன்களை உவந்து கொடுத்துச் செல்லுமாறு கூறினான். வழிப்போக்கன் சீவகனை வலம் வந்து தொழுது சென்றான். சீவகன் வெயில் மிக்க காட்டின்கண் நடந்து சென்றான். (தொடரும்)

திரு. எஸ். கே. ஏகாம்பரம்,
பி.எஸ்சி.(ஆனர்ஸ்), எம்.ஏ.(கேம்பிரிட்ஜ்), எப்.எஸ்.எஸ்.(இலண்டன்)

8. அரசாங்க அலுவலும், ஆகாய விமானப்படையும்.

நான் தாய்நாட்டுக்குத் திரும்பியதும், அலுவலில் சேருவதைக் குறித்து மிகுதியாகக் கவனிக்கவில்லை. சில இடங்களில் விசாரித்தேன். மற்றும் சில இடங்களுக்கு விண்ணப்பத் தாள்களை அனுப்பினேன். இம் முயற்சியே போதும் என்று கருதி ஆண்டவன் அருளால் கிட்டிய ஒரு சில மாதங்களை விடுமுறை நாட்களாக மிக்க மகிழ்ச்சியுடன் கழித்தேன். டென்னிஸ் ஆட்டத்திலும் பொதுவாகத் தமிழ் நூல்களைப் படிப்பதிலும் என் காலம் மிகுதியும் கழிந்தது. ஆகாய விமானத் தாக்குதல் எச்சரிக்கை பற்றிப் (Air raid precaution) பெங்களூரில் பல இடங்களில் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் சொற்பொழிவு ஆற்றினேன். இதைக் குறித்து ஆங்கிலத்தில் ஒரு சிறு நூல் எழுதினேன். தமிழிலும் அதைப்பற்றி எழுத வேண்டுமென்ற எண்ணம் இருந்தது. ஆனால் அந்த எண்ணம் கைகூடவில்லை.

"கைத்தலத்தில் கருந்தனம்"

1942-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் மத்திய அரசினருடைய வானிலை அலுவலகத்தில் (Indian Meteorological Department) பணியாற்றும் வாய்ப்பு எனக்குக் கிடைத்தது. வேலையில் அமர்ந்தேன். சில மாதங்களுக்குப் பின்பு இந்திய ஆகாய விமானப்படையில் வானிலைப் பிரிவில் (Indian Air Force Meteorological Branch) ஓர் அதிகாரியாக (Commissoned officer) அமர்ந்தேன். இந்த அலுவலில் இருக்கும்போது, விமான நிலையங்களில் வேலைபார்க்கும் சமயங்களை விட்டுப் பிற நேரங்களில் சில தமிழ் நூல்களையும் ஆங்கில நூல்களையும் பயின்றேன். நான் இந்தப் புது உத்தியோகத்தில் திறமையோடு வேலைபார்க்க இயன்றது. விமானப் படை வாழ்க்கையும் எனக்குப் பிடித்திருந்தது. 1943-ஆம் ஆண்டு ஜூன் திங்கள் முதல் 1947-ஆம் ஆண்டு மார்ச்சுத் திங்கள் வரை இந்திய விமானப் படையில் அலுவல் பார்த்தேன். சில இடங்களில் வானிலை எதிர் நோக்கும் பகுப்பு (Weather forecasting centres) களுக்குத் தலைமை அதிகாரியாகவும் (Officer Commanding) விளங்கினேன். எனக்கு 1943-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் திருமணம் நடந்தது. மனைவியாருக்கு எழுதும் கடிதங்களில் என் வாழ்க்கையைப் பற்றியும் எதிர்கால முன்னேற்றத்தைப் பற்றியும் (Future progress) குறிப்பிடுவதுண்டு. நான்

வானிலை எதிர் நோக்கும் அலுவலை எவ்வளவு திறமையாய்ச் செய்த போதிலும், நான் பல நாள் படித்துக் கற்ற கணிதமும் புள்ளியியலும் அதிகமாக என் தொழிலில் பயன் படவில்லை. இதைக் குறித்துச் சிந்தனை செய்தேன். வாழ்க்கையில் கல்வி உதவியாயிருப்பதை யாவரும் ஒப்புக்கொள்ளவேண்டியதே. ஆனால், நம் தொழிலில் நாம் பயின்ற சிறப்புச் சாதனங்களை உதவியாகக் கொள்ளுகிறோமா என்பது முக்கிய கேள்வியாகும். அந்தச் சமயத்தில்

''வருந்தித்தாம் கற்றன
ஓம்பாது மற்றும்
பரிந்துசில கற்பான்
தொடங்கல் — கருந்தனங்
கைத்தலத்த வுய்த்துச்
சொரிந்திட் டரிப்பரித்தாங்கு
எய்த்துப் பொருள்செய்
திடல்''

என்ற செய்யுள் என் மனக்கண்முன் தோன்றியது. நான் சிறப்பாகப் பயின்ற புள்ளியியலை என் வாழ்க்கைத் தொழிலில் ஒரு சிறிதாவது பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டுமென்று முடிவு செய்தேன். ஓய்வு நேரங்களில் புள்ளியியல் ஆராய்ச்சியில் கவனம் செலுத்தினேன். ஆகாய விமானப் படையிலிருந்து அனுமதி கோரி, இந்திய வானிலைத் துறைக்குத் திரும்பினேன். சில மாதம் டெல்லியில் அலுவல் செய்த பிறகு, பெங்களூருக்கு 1947-ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் மாற்றப்பட்டேன். பெங்களூர் ஆகாய விமான நிலையத்தில் வானிலைத் துறையில் அலுவலாற்றும் நேரம் கழிந்தபிறகு, சிறிது நேரம் இந்துஸ்தான் விமானத் தொழிற்சாலை (Hindustan Aircraft Factory) யில் எவ்விதம் புள்ளியியலை இயந்திரத் தொழிலில் (Industry) பயன்படுத்தக்கூடும் என்பதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டேன். இந்தியாவில் இத்துறையில் ஈடுபட்டவர்களில் நான் முதன்மையானவன். (Pioneer) இந்த ஆராய்ச்சிகளை என் ஓய்வு நேரங்களிலே செய்ய முடிந்தது. இருந்தாலும் அதன் பயனாக புள்ளியியல் அறிஞர்களிடையே எனக்குச் செல்வாக்குக் கிடைத்தது. நான் 1949-ஆம் ஆண்டு பூனாவுக்கு மாற்றப்பட்டேன். அங்கு நடந்த விஞ்ஞானிகள் கூட்டத்திடையே என் கருத்துக்களை விளக்கினேன்.

இந்த விஞ்ஞானிகளிடையே பற்பல துறைகளில் இந்தியாவில் ஆராய்ச்சி நடந்து வருவதைக்கண்டு மகிழ்ந்தேன். இருந்தாலும், இந்தியாவிலேயே வேரூன்றிய ஆய்வுகள் மிகவில்லை. வெளி நாட்டில், முக்கியமாக ஐரோப்பா அல்லது அமெரிக்காவில் தோன்றும் ஆராய்ச்சிகளைப் பின்பற்றியே அதிகமாக இந்தியாவில் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. இங்கும் அங்கும் ஏதோ ஒருசிலர் சுயமாகவே, ஆராய்ச்சி தொடங்கிச் சிலவற்றிற்கு இந்திய நாட்டிலேயே வேரூன்றிய சில உண்மைகளை உலகத்திற்கே விளக்கினர். இதற்குக் காரணம் பல இருக்கக்கூடும். மேனாடுகளில் விஞ்ஞானம் உயர்ந்தோங்கி இருக்கிறது. அவர்களிடமிருந்து நாம் கற்க வேண்டியன பல இருக்கின்றன. அதனால் ஆராய்ச்சி (Research) யும் அவர்களைப் பின்பற்றியே ஒரளவுக்கு வளரக்கூடும். சுய அறிவுடன் (Original mind) தொடங்கும் ஆராய்ச்சியும் அதனுடனே தோன்ற வேண்டும்; இது மிகக் குறைவாக இருந்தது. நம் சிந்தனை முறைகளில் ஏதாவது சீர்திருத்தம் வேண்டுமா? அல்லது நம் கல்வி முறைகளைக் கவனிக்க வேண்டுமா? இத்தகைய கேள்விகள் ஒருவர் மனதில் எழுவது இயல்பு.

ஒருவேளை நாம் நம் தாய்மொழி களை அவ்வளவு சிறப்பாகப் படிக் காமல் இருப்பதினுல் இக்குறை ஏற் பட்டிருக்கக் கூடுமா என்ற ஐயம் எனக்குத் தோன்றிற்று. ஆராய்ச்சி யில் தலைநிமிர்ந்து நிற்கும் நாடுகள் (அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து, பிரான்சு, ரஷ்யா முதலிய நாடுகள்) அவரவர் கள் தாய்மொழியில் மிக்க பயிற்சி பெற்றிருப்பதை நான் கவனித் தேன். தாய்மொழிக் கல்வியும், தாய்மொழிச் சிந்தனையும் சுய ஆராய்ச்சி வளர்ச்சிக்கு (Growth of Original Research) அடிப்படையாக இருக்கக்கூடு மென்பது என் துணிவு.

என் புள்ளியியல் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக, எனக்கு 1951-ஆம் ஆண்டு ஜுன் திங்கள் மைசூர்ப் பல்கலைக் கழகத்தில் புள்ளியியல் பேராசிரியராகவும் தலைவராகவும் பணியாற்றும் பேறு எனக்கு அளிக் கப்பட்டது. பத்து ஆண்டுகள் வெளி வாழ்விலே உலவிய பிறகு, மைசூர்ப் பல்கலைக்கழகத்திலே ஒரு புதிய வேலையிலே அமர்ந்தேன். ●

கரும்பு வயல்களில் கொத்தமல்லிப் பயிர்

கரும்பு வரிசைகளுக்கிடையில் கொத்தமல்லியை (தனியாவை) ப் பயிரிடலாம். இதனுல் கிடைக்கும் வருமா னத்தைக்கொண்டு கரும்புக் கரணைகள், எரு இவற்றிற்கான செலவை ஈடு செய்து கொள்ளலாம்.

கொத்தமல்லி ஏக்கருக்கு 9 ராத்தல்கள் வீதம் விதைக்கலாம். விதைகளைக் கலப்பையை ஓட்டி அதன் பின்னுல் தெளித்துக்கொண்டு போகவேண்டும். பிறகு மட்டப்பலகை இழுத்துக் கொத்தமல்லி விதைகளை மண்ணுல் மூடவேண்டும். கரும்புக் கரணைகளே மூன்றடி இடைவெளி யுள்ள சால்களில் நட்டு முடித்த பிறகு மேற் கூறியபடி கொத்தமல்லியை விதைக்கவேண்டும்.

கொத்தமல்லி அறுவடையானதும் கரும்புக்குக் களையெடுத்துத் தண்ணீர் பாய்ச்சவேண்டும்.

இவ்வாறு கொத்தமல்லியை வளர்ப்பதால் கரும்புப் பயிருக்கு எத்தகைய கெடுதலும் இல்லை என்று சோதனை வாயிலாகக் கண்டறிந்துள்ளார்கள்.

முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி

இந்தியாவில் கரும்பு வகைகளை வளர்த்தல்

டாக்டர். என். ஆர். பட்,
பிஎச். டி. (கேன்டாப்.)

தமிழாக்கம்:
திரு. கி. இராகவன்.

இனச் சேர்க்கை மூலம் புதிய வகைப் பயிர்களை வளர்க்கும் இம் முறையில் ஆண் வகையாகவும், பெண் வகையாகவும் பயன்படுத்தக் கூடிய வகைகளைத் தக்க முறையில் தெரிந்தெடுக்க வேண்டியது மிகவும் இன்றியமையாதது. கரும்பைப் பொறுத்தவரை சில வகைகள் ஆண் வகையாகப் பயன்படுத்த முடியாது. ஏனெனில் அவற்றின் முகிழ்களின் இதழ் விரியா, அல்லது விரிந்த முகிழ்களினின்று வெளித் தோன்றிய மகரந்தம் நிலைபேறு பெறத் தகுதியற்றதாகவோ, நல்ல வடிவம் அற்றதாகவோ இருக்கலாம். அத்தகைய வகைகள் அனைத்தையும் பெண் வகைகளாகக் கொள்வது வழக்கம். இதழ் விரித்த அத்தகைய பெண் வகை மலர்களில், ஏராளமான நல் மகரந்தத்தைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள ஆண்வகை மலர்களின் மகரந்தம் அதிகாலையில் தூவப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நாளும் அதிகாலை ஏறத்தாழ 5-30 மணி அளவில் இதழ் விரிந்த ஆண்வகை மலர்களைப் பறித்து அவைகளைக் காகிதங்களில் மடித்து அரைமணி நேரம் வெய்யிலில் வைப்பார்கள். சூரிய வெப்பம் காகிதங்களின் மேல் பட்டவுடன் உள்ளிருக்கும் மலர்களின் மகரந்தப் பொடிகள் வெப்பத்தினால் வெடித்து, மகரந்தங்களைக் காகிதத்தில் கொட்டும் நிலையில் இருக்கும். உடனே அவற்றைக் கையில் பிடித்துக்கொண்டு பூவின் வளர்ச்சி அடைந்த பெண் பகுதியில் குலுக்குவார்கள். அப்படிக் குலுக்குவதினால் கதிரின் பெண் பகுதி முழுவதிலும் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் வரை இம்முறை ஒரு வாரத்திற்கோ அல்லது அதற்கு மேலோ நாடொறும் தொடர்ந்து நடைபெறும்.

இம் முறையில் மகரந்தத்தை ஆண் வகைகளிலிருந்து சேகரித்து அவற்றைப் பெண் வகைகளின் மேல் தூவ வேண்டுமானால் இனச் சேர்க்கை முறையால் கரும்பு வளர்க்கும் பணியில் ஈடுபட்டுள்ள நிபுணர், ஏணியின் மேலும் கீழும் ஏறி இறங்க வேண்டியிருக்கும். ஒரே நிபுணர் பல்வேறு வகைப் பயிர்களில் இனச் சேர்க்கை செய்யவேண்டியிருப்பதால் அவருக்குக் கால்வலி மிக்குத் தோன்றும். இந்தத் தடையைத் தகர்க்கும் வண்ணம் கோவையில் உள்ள கரும்பு வளர்க்கும் நிலையம் புதிய வழி ஒன்றைக் கண்டுள்ளது. இம் முறைப்படி கரும்புத் தண்டின் ஆண், பெண் என்ற இரு வகையினையும், அதன் கதிர்களுக்குச் சில

கணுக்கள் கீழே முளைக்கும்படிச் செய்கிறார்கள். இவ்விரண்டு வகையைச் சேர்ந்தவைகளும் முளைக்குங்காலை, அவற்றைத் தனியே பிரித்தெடுத்துப் பானைகளிலோ, அல்லது மண்ணிலோ தனித்தனியாக வளர்க்கிறார்கள். இங்ஙனம் செய்வதினால் தரையில் நின்றபடியே அவற்றை இனச் சேர்க்கை செய்யப் பயன்படுத்துவது எளிதாகிறது. எக் கணுக்களில் வேர்களுடன் கூடிய முளைகளைத் தோற்றுவிக்க வேண்டுமோ, அவற்றின் மீது ஈரமான மண்ணை அப்புவதன் மூலம் 15 நாட்களில் நல்ல முளைகளைப் பெறலாம். தவிரவும் அவற்றைச் சுற்றிப் பாலிதீன் (Polythene) சூழ்ந்திருக்கும்படியும் செய்வர்.

மிகச் சிறந்த வகைகளை உண்டாக்குவதில் மற்றொரு பெரிய தடை உண்டாகிறது. வெவ்வேறு விதமான பண்புகளைக் கொண்ட இரண்டு வகைகளை இனச் சேர்க்கை மூலம் ஒன்று சேர்த்து முன்னிலும் சிறந்த புதியவகை ஒன்றைத் தோற்றுவிக்க வேண்டும் என்று வைத்துக் கொள்வோம். அவற்றுள் ஒன்று வெகுவிரைவிலும் மற்றொன்று மிகவும் காலம் கழித்தும் மலர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது என்றால், (சான்றாக, வெகு விரைவில் மலரும் வகை செப்டம்பர் மாதத்தில் மலருவதாகவும், காலங் கழித்து மலரும் வகை நவம்பர் மாதம் மலருவதாகவும் வைத்துக் கொள்வோம்). இனச் சேர்க்கை முறைப்படி அவற்றை ஒன்று சேர்த்தல் இயலாது. மேலெழுந்த வாரியாக நோக்க இச் சிக்கலை நீக்க நாம் கூறும் வழி என்ன? ''இப்படிச் செய்தால் என்ன? விரைவில் மலர்வதைக் காலம் கழித்தும், காலம் கழித்து மலர்வதை விரைவிலும் பயிரிட வேண்டியதுதானே'' என்பதுதான். ஆனால், இச் சிக்கல் நாம் நினைப்பது போல் அவ்வளவு எளிதானது அல்ல. பயிர் வகைகள் தத்தம் வயது எப்படி இருந்தபோதிலும் தமக்குகந்த காலங்களிலேதான் தழைத்து வளர விழைகின்றன. அவற்றின் வளர்ச்சி குறித்து நாம் செய்வன அனைத்தும் அவை தம் வளர்ச்சிப் பாதையில் மிகச் சிறு மாறுதல்களையே ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த மாறுதல்களை நாம் நமக்கேற்றபடி பயன்படுத்திக் கொள்ள முடிவதில்லை. ஏராளமான சோதனைகட்குப்பின் கோவையிலுள்ள நிலையம் இத் தடையையும் நீக்க ஒரு முறையைக் கண்டுள்ளது. 4 அல்லது 5 மாதம் நிறைந்த பயிர்களை வகைக்குத் தக்கபடி நாளொன்றுக்கு நான்கு மணி நேரம் அதிகமாக இருட்டில் கிடத்துவதன் மூலம் விரைவிலும் காலம் கழித்தும் வளரும் வகைகளை ஒரே தருணத்தில் பூக்கும்படிச் செய்யலாம். அது மட்டுமன்றி இதே முறையால் கோயம்புத்தூரில் பொதுவாகத் தழைத்து வளராத பயிர் வகைகளில்கூட பூக்கும் முறையை அதிகரிக்கச் செய்ய முடியும் என்று கண்டுள்ளனர். அதே மாதிரியாக அதிக நேரம் ஒளியில் இருக்கச் செய்து தமக்கென அமைத்த பூக்கும் பருவங்களில் கூட பல்வேறு வகைப் பயிர்களை மலராது இருக்கச் செய்ய இயலும் என்றும் கண்டுள்ளனர். இம் முறையால் தேவையான காலத்தில் அப் பயிர்களைப் பூக்கும்படிச் செய்ய முடிகிறது. சுருங்கக் கூறின், பல்வேறு வகைக் கரும்புப் பயிர்களை நாம் நினைத்த காலத்தில் எல்லாம் பூக்கச் செய்ய இயலும். இதற்குத் தேவையான அதிகப்படியான இருட்டைப் பானைகளில் பயிரிட்ட பயிர்வகைகளை இருட்டு அறைகளில் விடியற்காலம் துவங்கி நான்கு மணி நேரம் வைத்திருப்பதன் மூலம் பெறுகின்றனர். அதிகப்படியான ஒளியைக் கதிரவனின் மறைவிற்குப் பின்னர் நான்கு மணி நேரம் தக்க அளவு ஒளி மேல் படும்படி மின் விளக்குகளின் உதவியால் அளிக்கின்றனர்.

கரும்பின் உண்மையான விதைகள் நார்போன்ற தோற்றம் உடையதாய் இருப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். கோவையிலுள்ள கரும்பு வளர்க்கும் நிலையத்தில் கரும்பு வளர்க்க எனத் தனிப்பட்ட அமைப்புக்கள் உள. இந் நிலையத்தில் அமைந்த நாற்றங்காலில் 2 அடி நீளமும் 2 அடி அகலமும்கொண்ட செங்கல்லால் அமைந்த வளர்க்கும் பகுதிகள் உயரத்தே அமைக்கப்பட்டிருக்கும். வளமான வண்டல் மண், குதிரையின் சாணம் ஆகிய இரண்டும் கலந்த கலவை பயிரிடுவதற்கான நிலமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேற்கூறிய நல்விதைகளை இந் நிலத்தின் மீது ஒரே சீராகப் பரப்புகிறார்கள்.காற்று வீசாமல் அமைதியாக இருக்கும் காலத்து, நீர்த்துளிகளும் அதன்மீது நன் முறையில் தெளிக்கப்பட்டால் நல் விதைகள் நிலத்தினுள் தாமாகவே அழுத்தப்படும். நீர் நிலத்தின் வழியே முற்றிலும் வடிந்து செல்வதற்கான வசதிகள் செய்யப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். ஏறத்தாழ 5 நாட்களுக்குள் விதைகள் முளைவிடத் துவங்குகின்றன. இம் முறையில் பல இலட்சம் நாற்றுக்களைத் தோற்றுவிப்பர். அவை ஆறு முதல் எட்டு வாரங்கள் வரை வளர்ந்த பின் விரைந்து வளருவனவற்றைத் தனித்தனியாகவும் வளர்ச்சி வேகம் குறைந்த பயிர்களை 8-லிருந்து 10 வரை கொண்ட கொத்தாகவும் மீண்டும் வளர்க்கின்றார்கள். இதற்காக ஒட்டுப் பானைகளையோ, 6 அங்குலம் இடை வெளியிட்டு நிலத்தில் எழுப்பும் சிறு மண்மேடுகளையோ பயன்படுத்துகின்றனர். இம் முறையில் பயிர்களை 3 மாதம் வளரவிடுவர். இங்ஙனம் பயிரிடுவதை முதல் முறையாகப் பயிரிடுதல் என்று அழைப்பர். பின்னர் இப் பயிர்களைப் பெயர்த்தெடுத்து 6 சதுர அடி இடைவெளி இருக்கும் வண்ணம் நிலத்தில் பயிரிடுகின்றனர். இதுவே 2-ஆம் முறையாகப் பயிரிடுதல் ஆகும். இம்முறையில் அவற்றை ஓராண்டுக் காலம் வளரவிட்டுப் பின்னர் அவற்றின் வளர்ச்சி வேகம், நோயை எதிர்க்கும் தன்மை, சர்க்கரைச் சத்து ஆகியவற்றைச் சோதிப்பர். சோதனைக்குப் பின் தேர்ந்தெடுத்த பயிர்களை மற்றோர் நிலத்தில் பயிரிடுவர். இங்ஙனம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு வளரவைக்கும் வகைகளுக்கு அருகிலேயே முன்னால் வழக்கில் இருக்கும் வகைகளுள் சிறந்தவைகளைப் பயிரிடுவர். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பயிர்கள் இவைகளினும் எவ்வகையில் சிறந்து விளங்குகின்றன என்பதைச் சோதிக்கவே இம் முறையைக் கையாளுகின்றனர். அவை முழு வளர்ச்சி அடைந்தபின் அவற்றின் பல்வேறு பண்புகளை மனத்தில் கொண்டு, அவற்றின் தரத்தை நிர்ணயிக்கின்றார்கள். இச் சோதனையில் மிகச் சிறந்தவைகளெனக் கருதப்படும் வகைகளைச் சோதனை செய்வதற்கென அடைந்த முதலாம் நிலத்தில் அடுத்த ஆண்டு வளர்த்து ஒப்பு நோக்குகின்றனர்; அவற்றில் சிறந்தவைகளெனத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டவைகளைச் சோதனை செய்வதற்கென அமைந்த இறுதி நிலத்தில் வளர்த்து ஒப்புநோக்குகின்றனர். மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று நிலைகளிலும் குறிப்பிடத் தக்க அளவு மிகச் சிறந்து விளங்கும் வகைகள் எடை, வளர்ச்சி, நாரின் அளவு, நோய் நொடிகளை எதிர்க்கும் தன்மை ஆகிய இன்றியமையாத பொருளாதாரப் பண்புகள் ஏற்கெனவே உடைய வகைகளைவிடச் சிறந்து விளங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. அவைகளே மேலும் சோதனைகட்காக மாநில ஆராய்ச்சி நிலையங்களுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. அவற்றை மாநில ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் தத்தம் சூழ்நிலையில் பயிரிட்டுச் சோதனை செய்ய முற்படும். மாநில ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் இப் பயிர்களை முதலில் விருத்தி செய்து

அதன் எண்ணிக்கையைப் பெருக்கு கின்றனர். பின்னர் அவைகளைத் தொடர்ந்து மூன்று பருவ காலங்களில் பயிரிடுகின்றனர். ஒவ்வொரு பருவ காலத்திலும் சிறந்த வகைகளைத்தான் அடுத்த பருவத்தில் பயிரிடப் பயன்படுத்துவர். அதே தருணத்தில் அங்ஙனம் வளர்க்கும் வகைகளை அந்தந்தப் பகுதிகளில் வளரும் பொதுவான வகைகளுடன் ஒப்பு நோக்குவர். இங்ஙனம் நடத்தும் சோதனைகளையே முதல் சோதனை, இறுதிக்கு முற்பட்ட சோதனை, இறுதிச் சோதனை என்று அழைப்பர். ஏதாவது சில வகைகள் உண்மையிலே சிறந்தவையெனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அவை உழவர்களின் வயல்களில் மீண்டும் தொடர்ந்து மூன்று பருவ காலங்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. இங்ஙனம் பயிரிட, ஒன்றினின்றும் ஒன்று மண் வளம், கால நிலை ஆகியவற்றுள் வேறுபட்டு இருக்கும்படியாக வயல்களைத் தேர்ந்தெடுப்பர். அந்தப் பகுதியில் பொதுவான பண்புகளைக் கொண்ட கரும்பு வகைகளுடன் ஒவ்வொரு முறையும் வளர்க்கும் வகைகளை ஒப்பு நோக்குவர். இத் தேர்வுகளின் மூலம் ஏதாவது ஒருவகை மிகச் சிறந்ததெனத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால் அஃது உண்மையிலேயே மிகச் சிறந்ததாக இருக்க வேண்டுமென்பதில் ஐயமில்லை. ஏனெனில், அந்நிலையை அடைவதற்கு முன் அவ்வகை தொடர்ந்து பத்து பருவ காலங்களில் சோதனை செய்யப்பட்டிருக்கும் (அதாவது கோயம்புத்தூரில் மூன்று முறையும், மாநில ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் நான்கு முறையும், உழவர்களின் வயல்களில் மூன்று முறையும் ஆக 10 முறைகள்) கோவையி லுள்ள நிலத்தில் 12 ஆண்டுகட்கு முன் இலட்சக் கணக்கான நாற்றுக்களி லிருந்து செய்த ஆராய்ச்சியின் விளைவே இந்தச் சிறந்த வகைகளாகும் என்பதை நீங்கள் மறந்துவிடல் ஆகாது. பல தருணங்களில் பல ஆண்டுகளின் அரிய ஆராய்ச்சிக்குப் பின்னும் சிறந்த வகையைக் காணமுடிவதில்லை. உங்களுள் சிலர் மேற்கூறிய சோதனைகளை உங்கள் நிலங்களில் செய்துபார்க்க உவந்து முன்வந்திருப்பீர்கள். கரும்பு வளர்ச்சிக் குழுவினரின் உதவியுடன் மற்ற விவசாயிகளின் நிலங்களில் அவை பயிரிட்டு இருப்பதையும் கண்டிருக்கலாம். உங்களில் சிலர் உங்கள் பகுதியிலுள்ள மாநில ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்குச் சென்று அங்குள்ள நிபுணர்களுடனும், அதிகாரிகளுடனும் உங்கள் தேவைகளைப் பற்றியும் உங்களுக்கு எழும் சிக்கல்களைப் பற்றியும் பேசியிருக்கலாம். அங்ஙனம் ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு நீங்கள் இதுவரை சென்றதில்லை என்றால் இனிமேலாவது சென்று வாருங்கள். அஃது உங்களுக்குப் பெரிதும் பயனுடையதாய் இருக்கும்.

மனித குலத்தைச் சேர்ந்த நம்முள் சிலர் செல்வமும் வசதியும் உடையவர்களாய்த் திகழ்வதால் தாம் உயர்ந்த குடியைச் சேர்ந்தவர்கள் என எண்ணிப் பெருமை கொள்வதை நாம் கண்டிருக்கிறோம் அல்லவா? எஞ்சியுள்ள ஏனையோர் ஏழ்மையின் சூழ்நிலையில் வாழ்கின்றனர். ஏராளமான செல்வமும் ஏவலர்களும் சுற்றி யிருந்து உண்டி கொடுத்து வேண்டிய வேலைகள் செய்யும்வரைதான் மேற்கூறிய உயர்ந்த குடியைச் சேர்ந்தவர்கள் விழுமிய நிலையில் இருப்பர். இத்தகைய வசதி நிறைந்த செல்வச் சூழ்நிலையில் வாழ்வதால் நோய் வந்துற்ற காலத்தும், துன்பங்கள் தம்மைச் சூழ்ந்த காலத்தும் அவர்களால் அவைகளைத் தாங்க முடிவதில்லை. ஆனால், ஏனைய சூழ்நிலையில் உள்ள ஏனையோர் எத்தகைய துன்பம் வந்துற்ற காலத்திலும் அவற்றை மிக எளிதில் உறுதி

படைத்த உள்ளத்துடன் தாங்கிக் கொள்கின்றனர். வெப்பம் நிறைந்த நாடுகளில் வளர்ந்து பருமனுய் உள்ளதும் சர்க்கரைச் சத்து அதிகம் உள்ளதுமான கரும்புகளை மேற்கூறிய உயர்குடியைச் சேர்ந்த செல்வந்தர்க்கு ஒப்பிடலாம். அவற்றை உயர்குடியைச் சேர்ந்த (Noble canes) கரும்புகள் என்றே அழைக்கின்றனர். சர்க்கரைத் தொழிலிலும் மற்றத் தொழில்களிலும் இவ்வகைக் கரும்பு மிகவும் இன்றியமையாதது. ஆனுலும், நம்முள் இருக்கும் 'நற்குடி' மனிதர்களைப் போல் அவைகளும் நல்ல பண்பாடு, நல்ல பராமரிப்பு, நோய் நொடிகள் அற்ற சூழ்நிலை ஆகியவை பொருத்தமாக அமைந்தால்தான் நன்கு வளர்கின்றன. வறட்சி, வறட்டுப்பனி, நீர் தேங்கிநிற்றல், நோய்கள் போன்ற துன்பங்கள் சூழ்ந்த பெரும்பான்மையான நம் பகுதியில் அத்தகைய வகைக் கரும்புகளை வளர்த்தல் கடினமாகும்; தவிரவும் அஃது இலாபம் தரக்கூடியதும் அன்று. நல்ல வேளையாக அவ்வகைக்கு உறவினங்கள் எனக் கருதத்தக்க காட்டு வகைகள் நம்மிடம் உள்ளன. சர்க்கரைச் சத்து இவற்றில் அதிகம் கிடையாது. மேலே குறிப்பிட்ட ஒன்ருே அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டதோ எதிரிடையான சூழ்நிலைகளிலும் பழக்கத்தின் காரணமாக நன்கு வளரும் பண்பு படைத்தவை. இவ்வகைக் காட்டுப் புல்லை ஸ்பாண்டேனியம் (Spontaneum) என்ற ஆங்கிலக் கலைச்சொல்லால் அழைப்பர். சில அரசுகள் தத்தம் மாநிலத்திலுள்ள விவசாயிகள் வயற்காட்டில் ஏராளமாய் முளைத்துள்ள இப் புற்களை அதிகப் பணம் செலவு செய்து களையெடுக்க வேண்டுமென்று தீவிரமாக முனைந்து நிற்கும் 'கான்ஸ்' புல்லைத்தான் இப் பெயரில் குறிப்பிடுகின்றேன் என்று நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள். கரும்பு வளர்ப்பில் ஆரம்ப காலத்தில் கோவையிலுள்ள நுண்மதி படைத்த கரும்பு உற்பத்தியாளர்கள் மேற்கூறிய காட்டு உறவினர்கள் மதிப்பை நன்கு உணர்ந்தவர்களாய் 'உயர்குடி'க் கரும்பிற்குத் தேவையான உறுதி போன்ற பற்பல பண்புகளைப் பெற அவைகளைப் பயன்படுத்திக் கொண்டனர். 'உயர்குடி'யைச் சேர்ந்த வகைக்கும் 'காட்டு'வகைக்கும் இடையே இனச்சேர்க்கை செய்து இத் துறையில் வெற்றி கண்டனர். இதன் விளைவாகத் தோன்றும் பயிரை மீண்டும் ஒரு முறையோ இரு முறையோ இனச் சேர்க்கை செய்வார். இதனுல் பருமன், சாறின் பண்பு, எதிரிடையான சூழ்நிலையைத் தாங்கல் போன்ற பண்புகளின் கலப்பு எவைகளில் சிறந்து விளங்குகின்றனவோ அவைகளின் நாற்றுக்களைத் தேர்ந்தெடுப்பர். கோ '205' என்ற எண் படைத்த முதல் கலப்புக் கரும்பை இம் முறையில் 1912-ஆம் ஆண்டு 'வெள்ளை' என்ற 'உயர்குடி'க் கரும்பையும் கோயமுத்தூர் ஸ்பான்டேனியம் என்ற வகையையும் இனச்சேர்க்கையால் உண்டாக்கினர். இக் கலப்புக் கரும்பு பஞ்சாபிலும் மற்ற வட இந்தியப் பகுதியிலும் வாகை சூடி

வெப்பம் காக்கும் பூச்சு

6000 டிகிரி பாரன்ஹீட் அளவு வெப்பத்தையும் தாங்கக்கூடிய பைரோ ஷீல்டு (Pyro shield) என்ற காப்புப் பூச்சு ஒன்று புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பைரோ ஷீல்டை எந்தப் பொருளின் மீதும் பூசி அதற்கான வேலை முடிந்ததும் அதைக் கழுவிவிடலாம். பைரோ ஷீல்டு பூசப்பட்ட பொருளின்மீது வெப்பமோ, நெருப்போ பட்டால் அதில் ஏற்படும் நுரை ஒரு காப்புக் கவசமாக மாறி வெப்பம் கடத்தாப் பொருளாக ஆகிவிடுகிறது. பைரோ ஷீல்டு 2000 டிகிரி வெப்ப நிலைக்கு மேலாக ஒரு மணி நேரத்திற்கு மேல் தாங்கி நிற்கக்கூடியது.

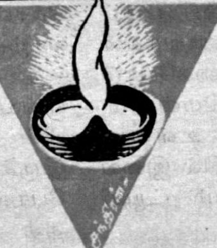
வளர்ந்தது. அதன் பின் அத்தகைய வகையை நிறைய உண்டாக்கிப் பெரிதும் பயன்படுத்தினர். இந்தியாவில் பழைய கரும்பு வகைகள் பல ஆண்டுகளில் எதிரிடையான சூழ்நிலையையும் தாங்கி வளரும் தன்மையைப் பெற்றிருந்ததினுல் அவற்றையும் இனச்சேர்க்கை முறையில் பயன்படுத்தலாயினர். ''கோ'' என்ற எழுத்துடன் கூடிய எண்ணைப் பெற்ற முன் கூறிய புதிய வகைக் கரும்புகளோடு இவ்வகைகளையும் ஏராளமான அளவில் வட இந்தியாவில் வளர்த்துவந்தனர். எனவே, முன்னினும் சிறந்த 'கோ' வகைக் கரும்புகளாவன 'உயர்குடி'க் கரும்புகளின் வர்த்தகத்துக்குரிய பண்புகளுடன் அவற்றின் உறவினர்களான கூட்டு வகைகளின் உறுதியையும் கொண்டவையே ஆகும். இக் கரும்புகளே நம் சர்க்கரைத் தொழிலைச் சிறக்கச் செய்கின்றன.

மேற்கூறிய ஸ்பான்டேனியம் கரும்பு வளர்த்தலில் பெரிதும் உதவுகின்றது. ஆதலால், இந்தியா முழுவதிலிருந்தும் ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா போன்ற நாடுகளில் இவ்வகை காணப்படும் இடங்கள் அனைத்திலிருந்தும் இவ்வகையைக் கரும்பு வளர்க்கும் நிலையத்தார் ஏராளமான பொருட் செலவால் சேகரித்து வைத்துள்ளனர். இவ்வாறு சேகரித்ததில் 450 வகைகளைக் கண்டுள்ளார்கள். வேறு இனத்தைச் சேர்ந்த (ரோபஸ்டம் என்று அவ்வினத்தைச் கூறுவர்). காட்டு வகைகளையும், 500 'உயர்குடி'க் கரும்புகளையும் நியூகினியிலிருந்தும், அதையடுத்துள்ள தீவுகளினின்றும் சேகரித்துள்ளனர். பல்வேறு வியாதிகளை எதிர்த்து நிற்றல், தீங்கு தரும் பூச்சி புழுக்களை எதிர்த்து வளர்தல், வறட்சி, வறட்டுப்பனி, தண்ணீர் தேங்கி நிற்றல், பெருங்காற்று போன்ற இயற்கைக்கு மாருன சூழ்நிலைகளை எதிர்த்து நிற்றல் போன்ற சிறப்பான பண்புகள் இவ் வகைகட்கு உண்டா என்பதைக் கோவையிலுள்ள நிபுணர்கள் ஆராய்ந்து வருகின்றனர். அதன் மூலம் நம் நாட்டில் பல்வேறு பகுதிகளில் வளர்ந்துவரும் வர்த்தகத்திற்கான கரும்பு வகைகளுள் மேலும் பல புதிய பண்புகளைப் புகுத்தலாம். தவிரவும், கரும்புப் பயிரிடும் உலகத்தின் பல நாடுகளிலிருந்து அந்தந்த நாடுகளின் வர்த்தகத் துறையில் சிறந்து விளங்கும் கரும்பு வகைகளையும் சேகரித்து அவற்றை ஆராய்ந்து வருகின்றனர். அவற்றை நேரடியாகவோ அல்லது கலப்பு முறை மூலமாகவோ நம் நாட்டில் தக்க பகுதிகளில் வளரச் செய்ய முடியுமா என்பது அவற்றை ஆராய்ந்து வரும் நிபுணர்களின் வினுவாகும். அஃது சாத்தியமானுல் அவற்றின் தனிச் சிறப்புகளை நம் வர்த்தக வகைக் கரும்புகளிலும் புகுத்தலாம். இம்முறையில் ஏறத்தாழ 400 வகைக் கரும்புகளைத் தற்போது நிலையத்தார் ஆராய்ந்து வருகின்றனர். அவற்றுள் சிலவற்றை ஏற்கெனவே மாநில ஆராய்ச்சி நிலையத்தார் சோதித்து வருகின்றனர்.

இத்தகைய அரிய தாவரச் செல்வம் நம் கையில் இருப்பதால் நம் நாட்டின் சர்க்கரைத் தொழிலுக்கு வளமான எதிர்காலம் உள்ளது என நம்பலாம். நம்மிடம் ஏற்கெனவே உள்ள வகைகளை நிறைந்த அளவு பயன்தரும் வண்ணம் வளர்க்காமல் மேலும் மேலும் முன்னிலும் சிறந்த வகைகளுக்காக ஏன் ஏங்கவேண்டும்? கரும்பு பயிரிடும் போட்டிகளில் நாம் கண்ட நிறைந்த விளைச்சல் எதைக் காட்டுகின்றது? நமக்குத் தேவை 'நல்ல வேளாண்மை' என்பதுதான். மிகச் சிறந்த கரும்பு வகைகள் உங்களுக்கு அளிப்பதில் கோயம்புத்தூர் தன் கடமையைச் செய்யத் தவருது என்பதில் எள்ளளவும் ஐயமில்லை. ●

மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியும் வாழ்க்கையும்

டாக்டர். வ. அ. தேவசேனாபதி, எம். ஏ., பீஎச். டி.



மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சி வாழ்க்கைக்குத் தேவையில்லையென்று உலகம் எண்ணுகிறது. இத்தகைய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடுவோர் வானத்தைப் பார்த்து நடந்து வழியில் இடறி விழுவோர் எனக் கூறப்படுகிறது. ஆனால், அறிவாளிகளின் எண்ணங்களே கை, கால்கள் பெற்று உலகில் நடந்து நம்மை ஆட்டிவைக்கின்றன என்பது பெரும்பாலோர்க்குத் தெரிவதில்லை. வாழ்க்கையின் அடிப்படையை வகுத்துக் கொடுப்பவரும் அதை விளக்கித் தருபவரும் மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியாளர்தாம். இவர்கள் ஆராய்ச்சி வாழ்க்கையைப் பற்றியதுதான் என்பதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாக இருந்தவர் ஜான் ட்யூயி (John Dewey) என்னும் அமெரிக்க மெய்யுணர்வினராவர்.

1859-ஆம் ஆண்டில் வட அமெரிக்காவில் பிறந்து சில ஆண்டுகளுக்கு முன் மறைந்த ஜான் ட்யூயி சிறந்த மெய்யுணர்வினர்; உளநூல் வல்லுநராகவும் கல்விமுறையில் சீர்திருத்தம் கண்டவராகவும் பாராட்டப்பெறுபவர். இவருடைய கருத்துக்களும் சீர்திருத்த முறைகளும் முதலில் எதிர்ப்புக்கு உள்ளாகி இருந்தாலும் இப்போது அவை உலகில் நன்றாகப் பரவியுள்ளன. புதுமையாகவும் புரட்சிகரமாகவும் முதலில் தோன்றிய அவை இப்போது ஏற்றுக் கொள்ளத் தக்கவையாகக் கருதப்படுகின்றன.

அமெரிக்கா செல்வம் கொழிக்கும் நாடு. ஆகையால், அங்கே முதலாளி ஆட்சி தாண்டவம் புரிகிறது என்றும், பொறிகளை இயக்கி உடலுக்கு வேலையில்லாமல் இன்ப வாழ்வு நடைபெறுகிறது என்றும் நாம் நினைப்பது இயற்கை. ஆனால், அங்கும் அமெரிக்க மக்கள் உழைப்பை உயர்வாகக் கருதி முதலாளி — தொழிலாளி என்னும்

வேறுபாடு இல்லாமல் அனைவரும் உழைப்பதும், அங்கும் பொருளியலில் முதலாளி முறையின் நன்மை தீமைகளைப் பற்றிய ஐயங்களும், ஆராய்ச்சிகளும் நிகழ்வதும் நாம் நினைவு கொள்ள வேண்டிய செய்திகளாகும். ஏறக்குறைய நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் ட்யூயி பிறந்தார். அவர் இளமையிலிருந்த சூழல் என்ன? தம்மைப் போன்ற இளைஞர்கள் வீட்டு வேலைகளிலும் தங்கள் பெற்றோர்களின் தொழில்களிலும் பங்கு கொள்வதைக் கண்டார். உழவுத் தொழிலும் ஆலைத் தொழில்களிலும் அவர்கள் ஊக்கத்துடன் ஈடுபடுவதைக் கண்டார். வெறும் ஏட்டுப் படிப்போடு நின்றுவிடாமல் மாணவர்கள் தாம் கற்பனவற்றை வாழ்க்கையோடு தொடர்புபடுத்த வேண்டுமென்றும், இதற்கு வாய்ப்புக்கள் உள்ளனவென்றும் இல்லாத இடத்தில் இவை ஏற்பட வேண்டும் என்றும் ட்யூயி உணர்ந்தார்.

சீனு, ஜப்பான், ரஷ்யா போன்ற பிற நாடுகளுக்குச் சென்று வாழ்க்கையின் பல துறைகளிலும் அங்கிருந்த நிலைமையை ட்யூயி ஆராய்ந்தார். இத்தகைய வாய்ப்பு அவர் பொருளியலில் பரந்த நோக்கம் கொள்வதற்குத் துணை செய்தது. அவர் மனைவி சமூகத்தில் புரையோடியிருந்த குறைகளையும் சீர்கேடுகளையும் நன்கு உணர்ந்திருந்தார். மனைவியின் துணையால் ட்யூயி மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியைப் படிப்பளவில் நிறுத்திக் கொள்ளாது அதை வாழ்க்கையிலும் ஊடுருவச் செய்து வாழ்க்கையை உருவாக்க வேண்டிய முறையைக் கையாளத் தொடங்கினுர். இயற்கையாகவே நகைச்சுவைப் பண்பு வாய்ந்தவராதலால் சீர்கேடுகளைக் கண்டுச் சீறி விழாமல் அவற்றைச் சிரித்துப் போக்கும் வழியைப் பின்பற்றினுர். மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் நிறைவான காட்சியுடையவர்களாதலால் அவர்களுக்கு நகைச்சுவைப் பண்பு அமைவது வியப்பன்று.

மெய்யுணர்வின்றிப் புரட்சி செய்வதால் முதலில் ஏற்படும் நன்மையைவிட நாளடைவில் விளையும் தீமையே மிகுதியாக இருக்கக்கூடும். ஆகையால் மெய்யுணர்வின் துணைகொண்டு உலகத்தை மாற்ற வேண்டும் என்கிருர் ட்யூயி. அறிவை வாழ்க்கைக்குத் தேவையான ஒரு கருவியாக அவர் கருதுகிருர். இதனுல் கருவிக் கொள்கை (instrumentalism) என்னும் பெயரால் அவர் கொள்கை வழங்கிவருகிறது. மனித வாழ்க்கை நிறைவாக - செவ்வையாக – நடைபெற என்ன செய்யவேண்டும் என்பதே மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியின் முதன்மையான நோக்கமாக இருக்கவேண்டும் என்று ட்யூயி போன்றவர்கள் மீண்டும் வற்புறுத்தத் தொடங்கினுர்கள். மெய்ப்பொருளறிவு சமுதாயத்தின் நன்மைக்காகப் பயன்படவேண்டும். அதனுல் விளையும் நன்மை, தீமைகளைக் கொண்டு அது உண்மையா என்று பார்க்கவேண்டும். ஒரு கொள்கை உண்மையா என்று கண்டுபிடிக்க அதன் விளைவை நடைமுறையில், செயல்முறையில் ஆராய்ந்து பார்த்து முடிவுகூற வேண்டும் என்பது இவர்கள் கருத்து. இவ்வாறு விளைவைக் கொண்டு உண்மையைக் கண்டுபிடிக்கும் கொள்கைக்கு பிராக்மடிசம் (pragmatism) என்று பெயர்.

ட்யூயியின் வாழ்க்கைக் கொள்கையை மக்களாட்சி என்னும் பெயரால் குறிப்பிடலாம். மக்களாட்சி என்பது அரசியலில் முடியாட்சிக்கு வேருகக் கையாளப் பெறும் முறை என்னும் குறுகிய பொருளிலன்று. 'சுயராஜ்யம்' என்பது மாற்றுர் ஆட்சியினின்றும் விடுதலை பெறுவதுமட்டுமன்று; உண்மையாகவே நாம் நம்

வாழ்க்கையை எல்லாத் துறைகளிலும் உரிமை யுணர்ச்சியோடு சீர் திருத்தி ஒவ்வொருவரும் செவ்வையாகத் தம்மைத் தாமே ஆண்டு கொள்வது என்பதும் இச் சொல்லின் பொருளாகும் என்று நம் நாட்டினர் கூறுவர். இவ்வாறே மக்களாட்சி என்னும் சொல் அரசியலில் ஓர் ஆட்சி முறை என்பதோடு அமையாது 'வாழும் வழி, மக்கள் மக்களாக வாழ வேண்டிய வழி' என்று பொருள் கொள்ளத் தக்கது என்பது ட்யூயியின் கருத்து. ஆகையால் இதற்கு அரசியல் வழி என்பதோடு அறவழி என்றும் பொருள் ஏற்படுகிறது.

மக்களாட்சி இயல்பான வளர்ச்சியாக இருக்கவேண்டும்; வன்மையான புரட்சியாக இருக்கக்கூடாது. ஏனெனில் புரட்சிகளால் விளையும் நன்மையைவிடத் தீமையே மிகுந்துளது. இயல்பான வளர்ச்சியாக மக்களாட்சி அமைய வேண்டுமெனில் இது கல்வியினுல்தான் ஏற்படும் என்பது தெளிவு. ''மக்களாட்சிக்காகக் கல்வி (education for democracy); கல்வியில் மக்களாட்சி (democracy in education)'' என்பது ட்யூயியின் குறிக்கோள். ஆனுல், கல்வியென்ருல் குறிப்பிட்ட வயதில் பள்ளிக்குச் சென்று சில ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் நிறுத்தப் படும் கல்வியன்று. கல்வி வாழ்க்கை முழுவதும் ஊடுருவி நிற்பது; நிகழ்ந்துவருவது. அது நல்ல முறையில் அமைய வேண்டுமென்பதே ட்யூயியின் கொள்கை. கல்வி பற்றிய தம் கொள்கையே தம் மெய்யுணர்வுக் கொள்கை என்று ட்யூயி சொல்வது உண்டு.

கல்வி எப்படி அமைய வேண்டும் என்று கருதும்போது மக்கள் எப்படிப் பட்டவர்கள், அவர்கள் எப்படி வாழவேண்டும் என்பனவற்றைப் பற்றி ஆராயவேண்டும். மனித இயற்கை மாருத தன்மை உடையது. காலம், இடம், நிறம், சமயம், பொருள் நிலை என்னும் வேறுபாடுகளைக் கடந்து மக்கள் இயற்கை என்றும் ஒரு படித்தாகவே இருக்கிறது என்பதே பெருவழக்கிலுள்ள கருத்து. ''மனித இயற்கை மாருத் தன்மை உடையதாகையால்'' என்று ஐயமற்ற ஒரு பேருண்மையை நினைவு படுத்திக் கொள்வதுபோல அன்ருடப் பேச்சு வழக்கிலும் இக் கருத்துக்கு இடந் தருகிருேம். இக் கருத்தை ட்யூயி அறவே மறுக்கிருர். தனிப் பட்டவர் போக்கை மாற்றுவதால் சமுதாயம் சீர்படும் என்கிருர்கள் சிலர். வேறு சிலர், சமுதாயத்தை மாற்றுவதால் தனி மக்கள் திருந்துவார்கள் என்கிருர்கள். இருதிறத்தினருமே மக்கள் இயற்கை, தனிப் பட்ட முறையிலோ ஒன்ருகச் சேர்ந்தோ மாற்ற முடியாதது என்னும் கருத்தினர், ட்யூயி தனி மனிதனும் மாறவேண்டும்; சமுதாயமும் மாற வேண்டும் என்கிருர். மனித இயற்கை மாறுதலுக்கு இடந்தராத திண்மை வாய்ந்ததன்று, மாறுதலை எளிதாக ஏற்றுக்கொள்ளும் மென்மை வாய்ந்ததே என்பது ட்யூயியின் புரட்சிகரமான கருத்து.

கல்வியின் பாடத்திட்டம் எப்படி அமையவேண்டும்? முதலாவது, தொழிற் கல்வி யென்றும் பண்பாட்டுக் கல்வி யென்றும் கல்வியை இரு பிரிவாக்குவதை ட்யூயி விரும்பவில்லை. பலர் உழைப்பில் ஒரு சிலர் வாழ்ந்து வந்த காலத்தில் ஏற்பட்ட இப் பிரிவினை, எல்லோருமே உழைக்க வேண்டும், உழைப்பின் நலன்களைப் பொதுவாக அனைவருக்கும் வழங்க வேண்டும் என்னும் நிலை ஏற்பட்டுள்ள இக் காலத்திற்கேற்றதன்று. கல்வியில் தொழில் திறமையும் பண்பாடும் இணைந்தே செல்லவேண்டும். ஒரு சிலர் பயனில்லாமல் வெறும் அழகுக்காகமட்டும் அணியப்பெறும்

நகைகளைப்போல இருப்பது நாகரிகத்திற்கு நல்லதன்று என்று ட்யூயி கூறுகிறார். மக்களாட்சி முறை ஒரு சிலருக்கு உயர்வு தருவதையும் பிறரைத் தாழ்த்தி வைப்பதையும் மறுப்பதால் தனிப்பட்ட எவனும் முழு வளர்ச்சியடைய உதவி செய்வதே மக்களாட்சியின் குறிக்கோளாகவும் கடைப்பிடியாகவும் இருக்கவேண்டும் என்பது அவர் கருத்து.

இரண்டாவது, இதுவரை, ஏன் இப்பொழுதும், குழந்தைகளையும் இளைஞர்களையும் வருங்காலக் குடிமக்கள் என்று கூறி வருங்கால வாழ்க்கைக்கு ஏற்றபடி அவர்களை உருவாக்க முயன்று வந்துள்ளோம். இது சரியன்று. குழந்தைகளை மீசை முளைக்காத ஆண் பிள்ளைகளாக எண்ணி நடத்துவது தவறு. குழந்தைகளின் இயற்கை அறிந்து நிறைவான குழந்தை வாழ்க்கை வாழச் செய்வதால் அவர்கள் நல்ல முறையில் வாழ்வார்கள். அந்த அந்தப் பருவத்திற்கேற்ற தேவைகளையும் வளர்ச்சி நிலைகளையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். இதை விட்டு வருங்கால நிலைக்கென்று இப்போது அவர்கள் தங்கள் இயற்கைக்கு மாறாக நடக்க வேண்டுமென்று வற்புறுத்துவது சரியன்று என்று ட்யூயி கூறுகிறார்.

இதனால் கட்டுப்பாடு (discipline) என்னும் சிக்கலுக்கும் ட்யூயி தீர்வு காண்கிறார். இன்ன விளையாட்டு விளையாட வேண்டுமென்று குழந்தைகள் விரும்பினால் சரிவர விளையாடுவதற்காக அவர்கள் தாமாகவே சில கட்டுப்பாடுகளுக்கு அடங்கி நடக்கிறார்கள். இந்தப் போக்கை வளர்த்து வந்தால் நாளடைவில் கல்வியிலும் ஏனைய துறைகளிலும் தாங்கள் மேற்கொண்டுள்ள குறிக்கோளை அடைவதற்காக அவர்களே கட்டுப்பாடுகளுக்கு அடங்கி நடப்பார்கள். ஆகையால் தம் வயதிற்கும் விருப்பத்திற்கும் ஏற்ற குறிக்கோள்களைத் தாமாகத் தெரிந்துகொள்ள மாணவர்களுக்கு உதவி செய்தால் கட்டுப்பாடு என்பது அவர்கள்மேல் நாம் திணிக்கும் சுமையாக இராமல் தங்கள் வெற்றிக்காக மேற்கொள்ளும் பயிற்சி முறையாக மாறிவிடும்.

இவ்வாறே பாடத் திட்டங்களும் அறிவைப் புகுத்துவதற்காக உருவாக்கப்பட்ட செய்திச் சுமையாக இராமல் அவரவர்கள் தங்கள் அறிவையும் தனிப் பண்பையும் வளர்த்துக்கொள்ள உதவும் தூண்டுகோல்களாக இருக்கவேண்டும். வாழ்க்கை முழுவதுமே கல்விப் பயிற்சிதான். வாழ்க்கை முறைப்படிப்பு என்பது ட்யூயி பரவச் செய்துள்ள கல்வி முறையாகும். மாணவர்கள் செயல் வழியாகக் கல்வி பயிலுவது என்பது அறிவுக்கும் தொழிலுக்கும் உள்ள வேறுபாட்டை நீக்கும். Dewey School அல்லது Laboratory School என்னும் பெயரால் அமெரிக்காவில் நடைபெற்றுவந்த பள்ளிக்கூடம் ட்யூயியின் கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. பள்ளிக்கூடமும் சமுதாயமும் (School & Society) என்னும் பெயரால் ட்யூயி வெளியிட்ட நூல் ஐரோப்பாவிலும் ஆசியாவிலும் பன்னிரண்டு மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. நம் நாட்டிலும் செயல் முறைக் கல்வி என்பது பெரிதும் பேசப்படுகிறது. ஏட்டில் இருப்பதை மூளையில் ஏற்றித் தேர்வு சமயத்தில் அதனை ஏட்டில் இறக்கிப் பின்னர் அறவே மறந்துபோகும் படிப்பால் வாழ்க்கையில் என்ன பயன் காணமுடியும்? இதற்குப் பதிலாக நாம் படிப்பது நமது வாழ்க்கையோடு இணைந்துவிட வேண்டும். குழந்தைகள் கடைவைத்து விற்பனை செய்வதைப்போல விளையாட விரும்புகின்றன. இவ் விருப்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிறிதுசிறிதாக வியாபாரத்திற்கு வேண்டிய வழி

வகைகளையும் கணக்கு முறைகளையும் குழந்தைகள் தாமாகவே விரும்பிக் கற்றுக்கொள்ளும்படிச் செய்யவேண்டும். மேலும் செயல் வழியாகத்தான் நம் திறமையை உணர்ந்துகொள்ள முடிகிறது. எனவே, ட்யூயி செயல் முறையைப் பெரிதும் வற்புறுத்துகிறார். செயல் முறையால் தீமைகளும் விளையலாம் என்பது ட்யூயியிக்குத் தெரியாததன்று. ஏனெனில் தவறான கருத்துக்களைச் செயல் முறையில் கொண்டு வந்தால் கெடுதி விளையும். எனினும், ஆசிரியர்கள் விழிப்பாக இருந்துகொண்டு செயல் முறையைக் கையாண்டால் மிகுந்த நன்மை விளையும் என்று அவர் கருதுகிறார். இதற்காகச் சமுதாயமும் துணைசெய்யவேண்டும்.

ஆனால், சமுதாயமே நோயுற்ற நிலையில்தான் இருக்கிறது. மக்கள் ஒருவரோடு ஒருவர் ஒத்துழைக்கவேண்டுமென்பதைப் பேச்சளவில் நிறுத்திக் கொண்டு ஒருவரை யொருவர் எப்படி முந்திக்கொள்வது என்னும் போட்டி மனப்பான்மையையும் போக்கையுமே சமுதாயம் வளர்த்து வருகிறது. அடக்கமும் பொறுமையும் வேண்டுமென்று சமுதாயம் சொல்கிறது; ஆனால் கட்டுப்பாடுகளை மீறித் தன்முனைப்போடு நடந்துகொள்பவர்களையே சமுதாயம் முன்னேறவிடுகிறது. சட்டப்படியும் ஒழுங்காகவும் நடக்கவேண்டுமென்று சொல்கிறது. ஆனால், வருமானவரி விதிப்பவர்களைத் தன் வயப்படுத்தவும் சட்டப்படி கிடைக்க முடியாத பொருள்களை எவ்வாறேனும் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் இடம் தருகிறது. மனிதனுக்கு மனிதன் அடிமை அல்லன் என்று பறைசாற்றுகிறது. ஆனால், பலவகையான உயர்வு தாழ்வுகளை மக்களிடையே நிலைபெறச் செய்துவிடுகிறது. இத்தகைய கோளாறுகள் இன்னும் எவ்வளவோ உண்டு. இவைகளைப் போக்க வேண்டுமென்றால் சமுதாயத்தையும் மாற்றி அமைக்கவேண்டும்.

சமுதாயத்தை மாற்ற இரு வகைகள் கையாளப் பெறுகின்றன. ஒன்று முதலாளிகளில் ஒரு சிலர் சேர்ந்து சர்வாதிகாரி ஒருவரை ஏற்படுத்தித் தமக்கு வேண்டியபடி சமுதாயத்தை மாற்ற முயல்வது. மற்றொன்று, பொது உடைமைக் கோள்கைப்படி, தொழிலாளிகள் பெயரால் ஒரு சிலர் ஆளும் குழுவை ஏற்படுத்திக் கொண்டு சமுதாயத்தை மாற்ற முயல்வது. தனிப்பட்ட முதலாளிகளால் விரைவில் சமுதாயத்திற்கு நன்மை ஏற்படுத்த முடியும், இவ்வாறுதான் இதுவரை நன்மைகள் ஏற்பட்டு வந்துள்ளன என்றால் ட்யூயி இந் நன்மைகள் முதலாளிகளால் விளைந்தவை அல்ல. தொழில் முறையில் பொறிகளைக் கொண்டு செய்வதால் உண்டான நன்மைகளே இவை என்னும் உண்மையை நினைவூட்டுகிறார். ஆனால், பொது உடைமைக் கொள்கையினர் ஆட்சியில் தனிமனிதனின் உரிமை பறிபோவதையும் நினைவூட்டுகிறார். அவர் கூறும் வழி இவ்விரண்டிற்கும் வேறாக ஆளுவோர்-ஆளப்படுவோர் என்னும் வேற்றுமை மாறி அனைவரும் அரசியல் பொருளியல் போன்ற துறைகளில் ஒத்துழைப்பதே யாகும். Co-operative Movement என்னும் பெயரால் இயங்கிவரும் ஒத்துழைப்பு முறை நல்ல பயன்களை அளித்து வருகிறது என்பது கண்கூடு. இம்முறை இன்னும் மிகுதியாகப் பரவவேண்டும். பரவினால் இன்று சமுதாயத்தில் காணப்பெறும் தீமைகள் மறையலாம்.

பொது உடைமைக் கொள்கையினர் எல்லா நிகழ்ச்சிகளுக்கும் பொருளாதார நிலையே காரணம் என்கிறார்கள். இவர்கள் கூறுவதில் ஓரளவு உண்மை இருக்கிறது. என்றாலும்

பொருளாதார நிலையோடு பிற காரணங்களும் உண்டு என்பதை நாம் மறந்துவிடக்கூடாது என்கிறார் ட்யூயி.

உரிமை என்னும் சொல்லுக்கு ட்யூயி கூறும் பொருள் நாம் நினைத்துப் பார்க்க வேண்டிய தொன்றாகும். உரிமை என்பது பழைய அடிமை நிலையிலிருந்து விடுபட்டு நிற்பது மட்டுமன்று. புதிதாக எவ்வாறு வாழவேண்டு மென்பதற்குத் தகுந்த அடிப்படை அமைப்பதுமாகும். பல வழிகளில் ஏற்றதொரு வழியைப் பின்பற்ற எந்த அளவுக்கு நம்மால் இயலுமோ அந்த அளவுக்கு உரிமை இருக்கிறது. வேண்டுமென்றால் நாம் வயிற்றுப் பிழைப்புக்காக உழைக்கும் தொழிற்கூடங்களை நிறைவான வாழ்வின் செயலகங்களாக மாற்றிக்கொள்ளலாம். நல்ல முறையில் வாழ்ந்தால் நம் அண்டை அயலில் இருப்போர் நமக்கு அன்பர்களாகும்படி செய்துகொள்ளலாம். ஓர் இனத்தவராக மக்கள் அனைவரும் வாழ்க்கையின் நலங்களிலும் இன்பங்களிலும் பங்குகொள்ளலாம். ''பிறரோடு நம் அனுபவத்தைப் பகிர்ந்து கொள்வதே மனித வாழ்க்கையில் அடையக்கூடிய பெரு நன்மை'' என்று ட்யூயி கூறுவது அவரது வாழ்க்கைத் தத்துவத்தை நமக்குச் சுருக்கமாகவும் விளக்கமாகவும் எடுத்துக்காட்டுகிறது.

ட்யூயி வகுத்த கல்வி முறையில் பழக்கங்களுக்கு (habits) முதன்மை தரப்பெறுகிறது. அமெரிக்காவில் புகழ் பெற்று விளங்கிய வில்லியம் ஜேம்ஸ் என்பவர் பழக்கங்களின் தன்மையை மிகத் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார். நாம் எதைக் கேட்கிறோம், எதைப் பார்க்கிறோம் என்பவற்றைப் படிப்பில் செயப்பாட்டு நிலையில் வைத்துக் கொள்ளாமல் கேட்கும் போதும் பார்க்கும்போதும் என்ன செய்கிறோம் என்னும் செய்வினை நிலை ஏற்படுத்திக் கொள்வது வாழ்க்கைக்குத் தேவையானது. அடிக்கடி ஒன்றைச் செய்து வருவதால் பழக்கம் ஏற்படுகிறது. ஆகையால் செயல் முறையில் நல்ல பழக்கங்களை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும். ஆசிரியர் கூறுவதைச் செயப்பாட்டு நிலையிலிருந்து ஏற்கும் கொள்கலமாக மட்டும் இராமல் அவர் கூறுவதை நம் உடலோடும் உணர்வோடும் ஒன்றிவிடச் செய்யவேண்டும். இத்தகைய பழக்கங்களே நம்மை உருவாக்குகின்றன.

ட்யூயி கொள்கையில் குறைகள் காண்பது எளிது. ஆனால் மெய்யுணர்வு, உளவியல் துறைகளின் ஆராய்ச்சியின் வழிகளையும் முடிபுகளையும் வாழ்க்கையின் பல துறைகளுக்கும் பயன்படுத்த வேண்டும் என்னும் உண்மையைச் செயல் முறையில் கடைப்பிடித்தவர் ட்யூயி. மனித இனமே ஒரு குடும்பமாக வாழவேண்டும் என்று பேச்சளவில் சொல்வோர் பலர். ஆனால், ட்யூயி தம்முடைய மக்களுள் ஒரு சிறுவனை இழந்தபோது அவனையொத்த வயதுடைய ஓர் இத்தாலியச் சிறுவனை வளர்ப்புப் பிள்ளையாக எடுத்துக் கொண்டு அவனைத் தம் பிள்ளையைப் போல வளர வாய்ப்புத் தந்தது அவர் பெருமையை எடுத்துக் காட்டுகிறது. தத்துவம் படிப்பதால் மிகுந்த ஊதியம் பெறக்கூடிய வேலை கிடைக்காது என்று கல்லூரித் தலைவர் கூறியும் செல்வம் தேடுவதை நோக்கமாகக் கொள்ளாது மெய்ப்பொருள் ஆராய்ச்சியிலுள்ள ஊக்கத்தால் அதனையே கற்றுத் தாம் கற்றதைப் பிறருடன் பகிர்ந்து கொண்ட ட்யூயியின் வாழ்க்கை மெய்யுணர்வினர் பேச்சளவில் நில்லாது தம் கொள்கையை வாழ்க்கையிலும் கடைப்பிடிப்பவர் என்பதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். ●

விளக்கெண்ணெய் என்ற பெயரைக் கேட்டவுடன் முகம் சுளிப்பவர்கள் கூட இக் கட்டுரையைப் படிக்கலாம். ஏனென்றால், அவர்கள் வெறுக்கும் விளக்கெண்ணெயின் அருமை பெருமைகளை விளக்குவது மட்டுமே இக் கட்டுரையின் நோக்கம். (''சாப்பிட ஆரம்பித்தால் குமட்டு குமட்டென்று குமட்டித் தள்ளும் இந்த விளக்கெண்ணெய்க்கு அருமை பெருமை வேறு இருக்கிறதா என்ன?'' என்று நீங்கள் கேட்பது தெரிகிறது!).

விளக்கெண்ணெய் உற்பத்தியில் உலகிலேயே இந்தியாதான் முன்னணியில் நிற்கிறது என்கிற செய்தி நம்மில் எவ்வளவு பேர்களுக்குச் சுவையாகத் தோன்றுமோ எனக்குத் தெரியாது. உண்மை என்னவோ அதுதான். இந்திய விளக்கெண்ணெயினை, பொருள் உற்பத்தியில் முன்னணியில் நிற்கும் அமெரிக்கா நிறைய இறக்குமதி செய்து கொள்ளுகிறது. இதனால் இன்னொரு வேடிக்கை என்னவென்றால் நாம் வெறுக்கும் விளக்கெண்ணெயினை உள் நாட்டிலேயே நிறைந்த அளவில் உற்பத்தி செய்ய அமெரிக்கா முயன்று வருகின்றது!

இந்த விளக்கெண்ணெயினை நாம்தான் பேதிகை மருந்தாக உட்கொண்டு வருகிறோம் என்று நினைத்து விடப் போகிறீர்கள். இதை நம் நாட்டு மூதாதையர்களும் வெளிநாட்டு மூதாதையர்களும் பயன்படுத்தி வந்திருக்கிறார்கள். மனிதன் விளக்கெண்ணெயினைப் பழங்காலத்திலிருந்தே பயன்படுத்தி வந்திருக்கிறான் என்பதைத் தெளிவுபடுத்த ஓர் உதாரணம் போதும். பழங்காலத்து எகிப்தியர்கள் ஒருவித திரவக் கலவையில் பிரேதங்களை மூழ்கடித்து அவை காலத்தால் சிதைவடையாமல் பாதுகாத்தனர். அந்தத் திரவக் கலவையில் விளக்கெண்ணெயும் கலந்திருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது!

ஆமணக்கு விதையிலிருந்துதான் விளக்கெண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது என்பது நமக்குத் தெரியும். இந்த ஆமணக்குச் செடியின் பூர்வீகம் இந்தியாதான் என்று சிலரும், ஆப்பிரிக்காதான் என்று வேறு சிலரும் கூறி வருகிறார்கள். இந்தியாதான் இதன் பூர்வீகமாக இருந்தால், தென்னாட்டில்தான் இது முதன் முதலில்

தோன்றியிருக்கவேண்டுமென்பதில் சந்தேகமில்லை. விருப்பப்படுபவர்கள் தென்னாட்டின் பெருமைகளில் இதையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக்கொள்ளலாம்.

இதன் பூர்வீகம் எந்த நாடாகயிருந்தாலும் சரி, இது பழங்காலத்திலிருந்தே உலகின் பல பகுதிகளில் பயிராகி வந்திருக்கின்றது என்பதென்னவோ உண்மை. உலகத்தின் வெப்பப் பகுதிகள் எல்லாவற்றிலும் இது நன்றாக வளருகின்றது. அங்கெல்லாம் இது தன்னிச்சையாக வளருவதோடு மட்டுமல்லாமல் நீடித்தும் வாழ்கின்றது. மித வெப்பப் பிரதேசங்களில் இதைப் பயிரிட்டால் மட்டும் வளருகின்றது. ஆனால், இதற்குக் குளிர் ஒத்துக்கொள்வதில்லை. குளிரும் வெப்பமும் கலந்த பிரதேசங்களில் கோடைக் காலத்தில் மட்டும் இது வளரும்.

தாவிரவியல்படி பார்க்கப்போனால் இந்த ஆமணக்குச் செடியில் பல வகைகள் உண்டு. வகை, வளரும் பிரதேசத்தின் தட்ப வெப்ப நிலை இவற்றைப் பொறுத்து இச் செடி 5-லிருந்து 30 அடி உயரம்வரை வளரும். இந்தச் செடி அதிகமாக வளருவது இந்தியா, பிரேசில் ஆகிய இரு நாடுகளிலாகும். மஞ்சூரியாவிலும் போதிய அளவு இது பயிராக்கப்படுகின்றது.

இந்தியாவில் இது அதிகமாக மத்திய இந்தியாவில்தான் பயிராகின்றது. பம்பாய், ஹைதராபாத் பகுதிகளில் இது அதிகமாகப் பயிராகின்றது. ஆந்திரப் பகுதிகளில் போதுமான அளவு பயிராகின்றது. மைசூர், குஜராத், சென்னை ஆகிய மாகாணங்களில் சற்றுக் குறைந்த அளவில் பயிராகின்றது.

ஆமணக்கு விதையில் 40 லிருந்து 60 நூற்று வீதம் எண்ணெய் காணப்படுகிறது. சுமார் 20 நூற்று வீதம் புரதம் (Protein) காணப்படும். முக்கியமாகக் காணப்படும் வேறு இரு பொருள்கள் ரிசின் (ricin), லைபேஸ் (lipase) என்பவைகளாகும்.

ஆமணக்கு விதையைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டினால் விளக்கெண்ணெய் வெளிவரும். இந்த முறையில், விதையிலுள்ள எண்ணெயில் சுமார் 35 நூற்று வீதத்தைத்தான் வெளியேற்ற முடியும். இப்படிக் கிடைக்கும் எண்ணெய் உட்கொள்ள ஏற்றதாகும். விதையிலிருந்து வெளியேறாமல் எஞ்சி நிற்கும் எண்ணெயையும் தகுந்த முறையில் வெளியேற்றலாம். விதையைத் தகுந்த அளவு வெப்பப்படுத்திப் பிழிந்தெடுப்பது ஒருமுறை; தகுந்த கரைப்பானைக் (Solvent) கொண்டு எண்ணெயை விதையிலிருந்து பிரித்தெடுப்பது மற்றொரு முறை. இம் முறைகளில் சேகரிக்கப்படும் விளக்கெண்ணெய் உட்கொள்ள ஏற்றதன்று.

விளக்கெண்ணெய் என்பது நல்ல பசபசப்பும் கசப்பும் நாற்றமும் கொண்டதொரு எண்ணெய் என்பது அதைப் பேதிகையாக உட்கொண்ட அனைவருக்கும் தெரிந்திருக்கும்! பார்க்கப்போனால் தாவர எண்ணெய்களுக்குள்ளே பசபசப்பி (Viscosity) லும், அடர்த்தி (Density) யிலும் முன்னணியில் நிற்பது நமது விளக்கெண்ணெயே! விளக்கெண்ணெயில் பெரும்பாலும் கலந்து காணப்படுவது ஆர்கானிக் அமிலங்களே(Organic acids). இதில் 86 நூற்று வீதம் காணப்படுவது ரிசினோலியிக் அமிலம் (Ricinoleic acid) என்பது. ஒலியிக் அமிலம் (Oleic acid) 8 நூற்று வீதமும், லினோலியிக் அமிலம் (Linolaic acid) 3 நூற்று வீதமும், ஸ்டியரிக் அமிலம் (Stearic acid) 3 நூற்று வீதமும் காணப்படுகின்றன.

ஆமணக்குப் புண்ணாக்கை மாடுகளுக்குப் பேதிகைப் பொருளாகக்

கொடுக்கலாமோ என்னவோ, உணவுப் பொருளாக மட்டும் கொடுக்க முடியாது! இந்தப் புண்ணுக்கில் சுமார் 3 நூற்று வீதம் விளக்கெண்ணெய் கலந்திருக்கும். இதற்கும் மேலாக வயிற்றைக் கெடுக்கக்கூடிய ரிசின் (ricin) என்கிற பொருள் இதில் கலந்திருக்கிறது. இந்தப் புண்ணுக்கை உரமாக மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். இந்தப் புண்ணுக்கை ஏதாவதொரு முறையில் தூய்மைப்படுத்தி மாடுகளுக்குத் தீவனமாகப் பயன்படுத்த முடியுமா என்பதை அமெரிக்கர்கள் ஆராய்ந்து வருகிறார்கள்.

விளக்கெண்ணெய் பேதிகைப் பொருளாகப் பயன்படுவது நாம் கண்கண்டதொன்று! நாற்றம் நீக்கப்பட்ட விளக்கெண்ணெயும், நறுமணம் கலக்கப்பட்ட விளக்கெண்ணெயும் தலையில் தடவிக்கொள்ளப் பயன்படுத்துகிறோம். விளக்கெண்ணெயின் பயன் இதோடு நின்றுவிட வில்லை. விளக்கெண்ணெயைப்போலப் பலவகைகளில் பயன்படும் வேறு தாவர எண்ணெய் இல்லையென்றே கூறலாம். பார்க்கப் போனால் தாவர எண்ணெய்களுக்குள் முடிசூடா மன்னனாக விளங்குவது நமது விளக்கெண்ணெயே!

விளக்கெண்ணெய் விரைவில் உலரும் எண்ணெய் (drying oil) அல்ல. லின்சீட் (linsced) எண்ணெய் விரைவில் உலரும் தன்மை வாய்ந்தது. எனவே, இது பெயிண்ட், வார்னிஷ் முதலியவைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. விளக்கெண்ணெயை விரைவில் உலரும் எண்ணெயாக மாற்றியமைப்பது கடினமான காரியமல்ல. விளக்கெண்ணெயைத் தக்க முறையில் 300° செ. வெப்பநிலைக்குச் சூடேற்றிக் குளிர வைத்தால் விரைவில் உலரும் தன்மையை அது அடைகின்றது. இப்படித் திருத்தி அமைக்கப்பட்ட விளக்கெண்ணெய் வார்னிஷ், பெயிண்ட் முதலியவைகளுக்கு மிகவும் ஏற்றது. உலோகங்களின் மீதும் இது பூசப்படலாம். உலரும் எண்ணெய்களிலும் மிகச் சிறந்தது இதுவே! இதைக் கொண்டு லினோலியம் (linoleum) என்கிற பொருளையும் உற்பத்தி செய்யலாம்.

ஒருவித நைலான் உற்பத்திசெய்யவும் விளக்கெண்ணெய் பயன்படுகிறது என்பது பலருக்கு நம்மில் ஆச்சரியமாகத் தோன்றலாம். விளக்கெண்ணெயைச் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைட் (sodium hydroxide) அல்லது பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைட் (potassium hydroxide) உடன் கலந்து நன்றாகச் சூடேற்றினால், விளக்கெண்ணெயில் காணப்படும் ரிசினோலியக் அமிலம் செபசிக் அமிலமாக(sebacic acid)மாறுதலடைகிறது. இந்தச் செபசிக் அமிலத்தைக் கொண்டுதான் நைலான் 610 (Nylon 610) என்கிற செயற்கை இழையைச் செய்கிறார்கள்.

அது மட்டுமன்றி இந்தச் செபசிக் அமிலத்தி லிருந்து உற்பத்திசெய்யப்படும் வேறு சில பொருள்கள் பிளாஸ்டிக் உற்பத்தியில் பயன்படுகின்றன. இப்படி உற்பத்தியாகும் பொருள்களில் ஒன்றான டையோக்டைல் செபசேட் (dioctyl sebacate) என்பது மிக்க வெப்ப நிலையில் இயங்கும் ஜெட் (jet) பொறிகளில் கீலாகப்(lubricant)பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பொறிகள் இயங்கக் கீல்கள் (lubricants) மிகவும் அவசியம். பொறிகளின் இயங்கும் பகுதிகள் தேய்வடையாமல் காப்பது கீல்களே. மண்ணெண்ணெயி (petroleum) லிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் எண்ணெய்களே பொதுவாகக் கீல்களாகப் பயன்படுத்

தப்படுகின்றன. அதற்கடுத்ததாக விளக்கெண்ணெயி லிருந்து உண்டாக்கப்படும் பொருள்கள் கீல்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

விளக்கெண்ணெயி லிருந்து நைலான் உற்பத்தி செய்யப்படலாம் என்று கூறினேம். விளக்கெண்ணெயைப் பயன்படுத்தி ரில்சான் (rilson) என்கிற மற்ருெரு செயற்கை இழையும் செய்யப்படுகிறது. இது துணி நெய்யவும், மின் காப்புப் பொருள் (electrical insulators) கள் செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

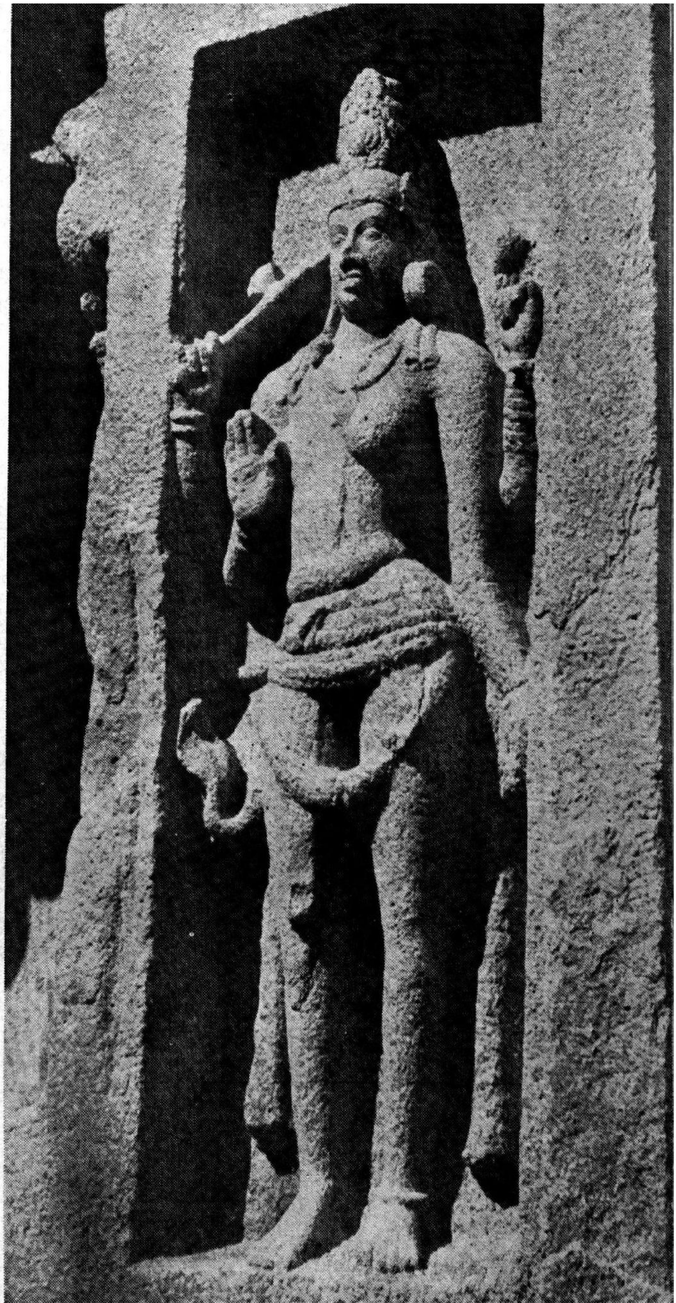
அடர் கந்தக அமிலத்தை விளக்கெண்ணெயில் கலந்தால் டர்க்கி சிவப்பு எண்ணெய் (turkey red oil) என்பது கிடைக்கின்றது. துணிகளுக்குச் சாயம் ஏற்றுவதில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மருந்துகள் உற்பத்தியிலும், அலங்காரப் பூச்சுக்கள் (cosmetics) உற்பத்தியிலும், விளக்கெண்ணெயி லிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்கள் பல பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விளக்கெண்ணெயி லிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மெழுகு, தேன் மெழுகிற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. விளக்கெண்ணெயி லிருந்து உருவாக்கப்படும் 'ஆயிண்ட்மெண்ட்' (ointment) டுகள் ஸ்நோ (snow), உதட்டுச் சாயம் (lipstick) முதலியவைகள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் சுமார் 1,00,000 டன் விளக்கெண்ணெய் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதில் பாதிக்கு மேல் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது. இதிலிருந்து இந்தியாவிற்குச் சுமார் 5 கோடி ரூபாய் அந்நியச் செலாவணி கிடைக்கின்றது. இந்திய ஏற்றுமதியில் 55 நூற்று வீதம் அமெரிக்காவிற்குப் போகிறது. 35 நூற்றுவீதம் இங்கிலாந்திற்குப் போகிறது. மற்றபடி இந்திய விளக்கெண்ணெயை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகள் ஆஸ்திரேலியா, ஸ்வீடன் முதலியவைகளாகும்.

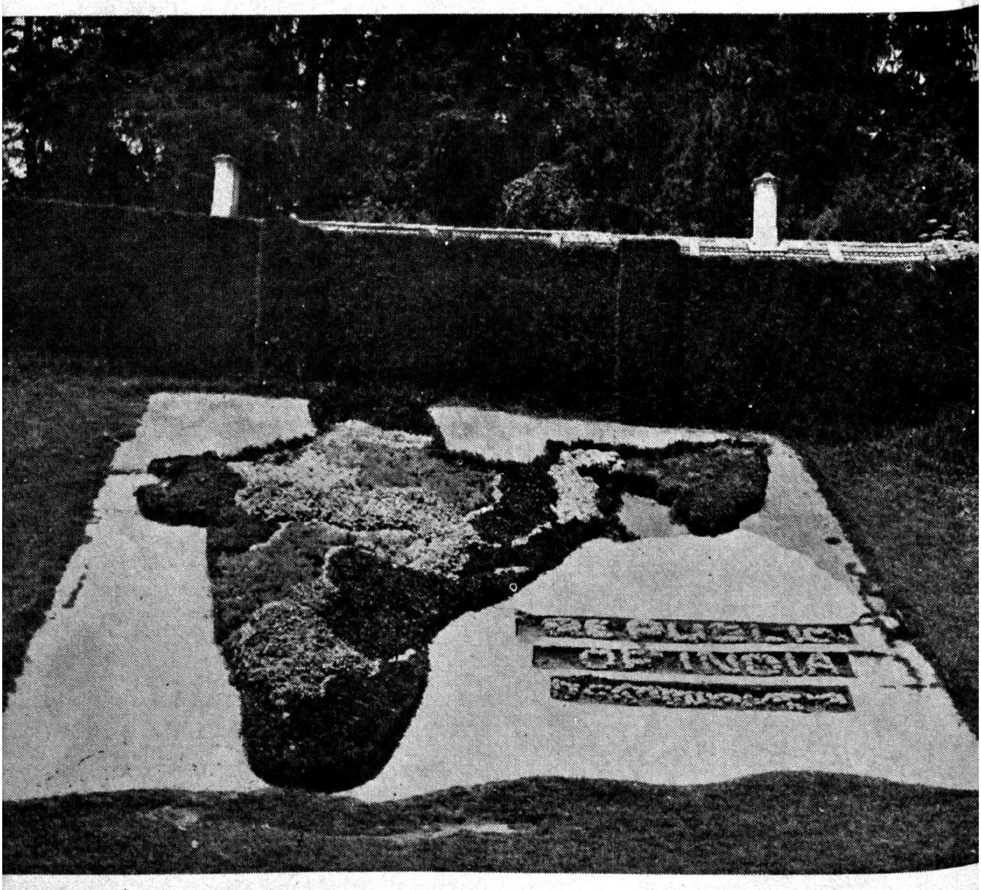
உள் நாட்டில் இது முக்கியமாகப் பயன்படுத்துவது கீல் பொருளாகத்தானுகும். சோப், உலரும் எண்ணெய், டர்க்கி சிவப்பு எண்ணெய், ஹைட்ராலிக் பிரேக் திரவங்கள் (hydraulic brake fluids), அலங்காரப் பூச்சுக்கள், மருந்துப் பொருள்கள் முதலியவைகள் உற்பத்தி செய்யவும் இந்தியாவில் தற்பொழுது விளக்கெண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

விளக்கெண்ணெயின் முக்கியத்தை உணர்ந்த அமெரிக்கர்கள், தங்களுக்குத் தேவைப்படும் விளக்கெண்ணெயைத் தங்கள் நாட்டிலேயே உற்பத்திசெய்ய முயன்று வருகிருர்கள். இன்னும் ஒரு சில ஆண்டுகளில் அதில் வெற்றியும் அடைவார்கள் என்பதில் ஐயமில்லை. அமெரிக்கா இந்திய விளக்கெண்ணெய்யை வாங்குவதை நிறுத்திக்கொண்டால் இதன் கதி என்ன ஆவது? இப்பொழுதிருந்தே பல துறைகளில் விளக்கெண்ணெயைப் பயன்படுத்த முயல வேண்டியது நமது கடமையாகும். இதில் நாம் அக்கறை காட்டாமலிருந்துவிட்டால், உபரியாக நிற்கும் விளக்கெண்ணெயை என்ன செய்வது என்று தெரியாமல் விளக்கெண்ணெய் குடித்ததுபோல் விழித்துக்கொண்டு, ''விளக்கெண்ணெயை மட்டுமே பேதிகையாகக் குடியுங்கள்! சுதேசி பேதிகையை ஆதரியுங்கள்!'' என்று விளம்பரம் செய்யவேண்டியதுதான்! ●



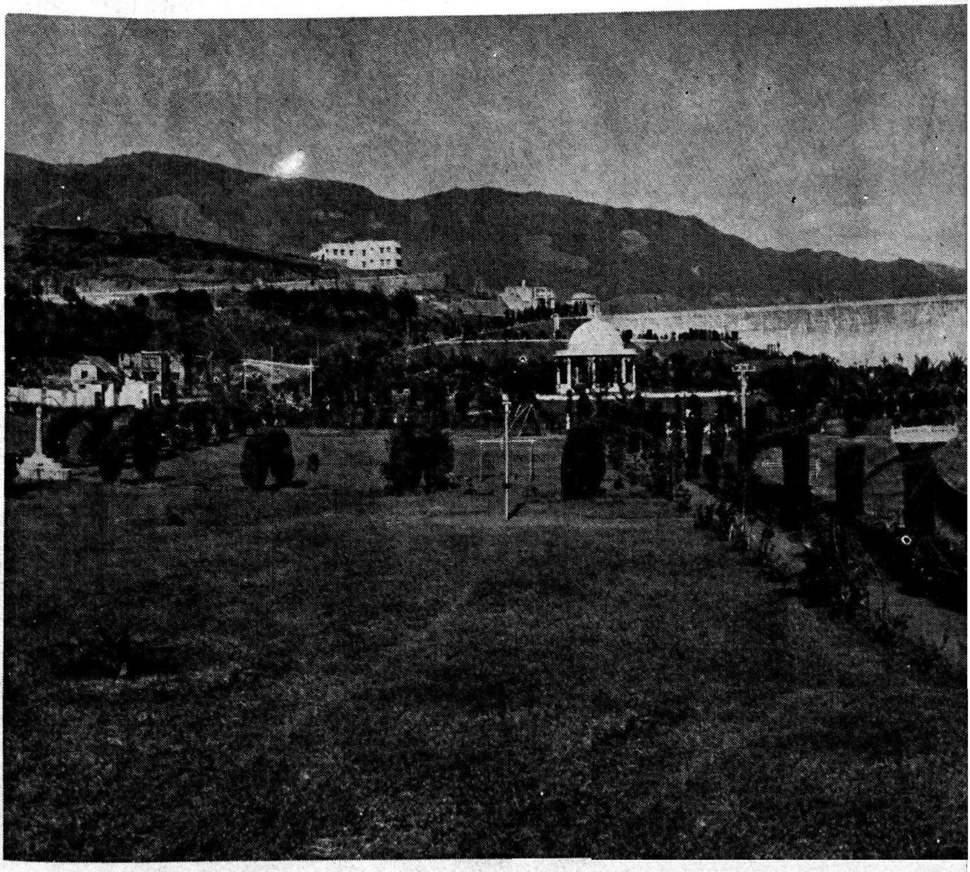
— திரு. எ. பி. நாய

அர்த்தநாரீசுவரர்
(மகாபலிபுரம்)



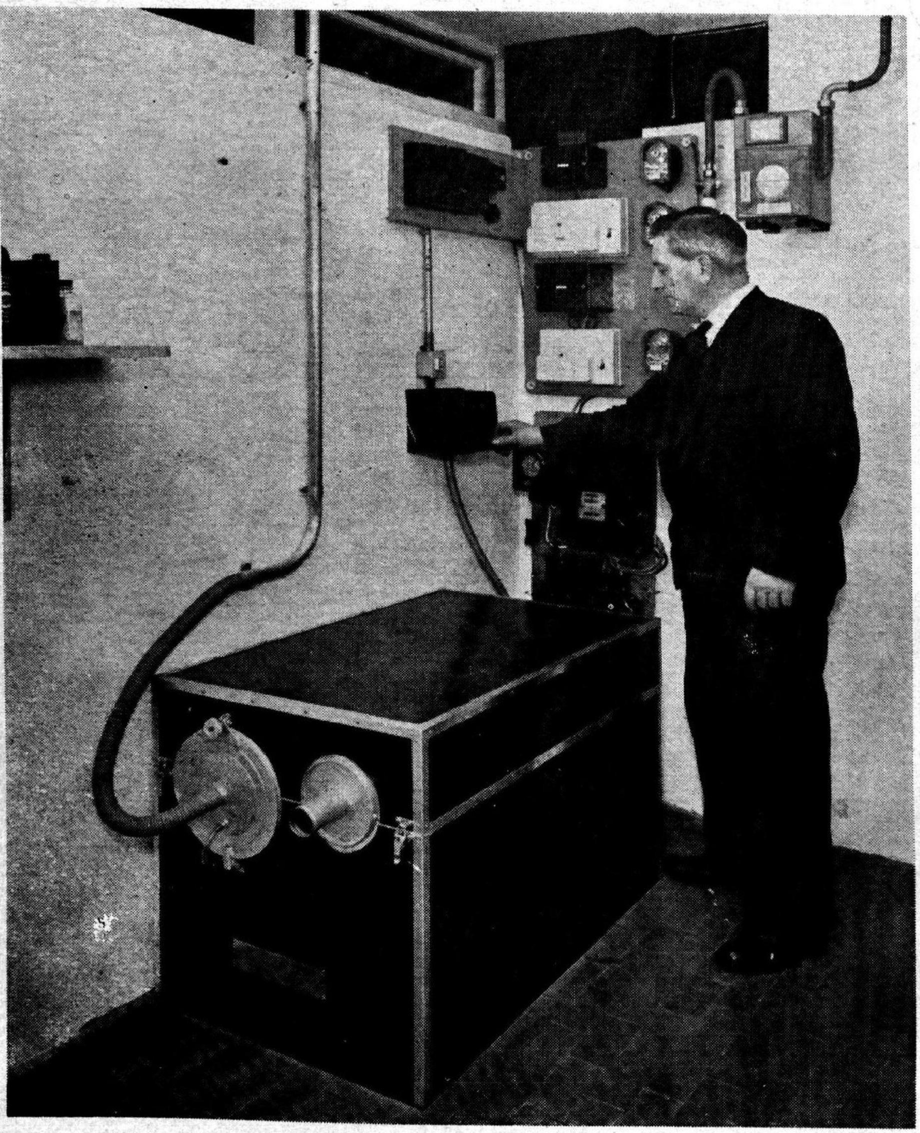
— திரு. எஸ். மோகனராசு.

நம் நாடும்...



—திரு. எஸ். மோகனரா

...நம் நாட்டின் சாதனைகளில் ஒன்றும்



— **பிரிட்டிஷ் செய்தித்துறை.**

படத்தில் காண்பது 'டஸ்ட்மாஸ்டர்' *(Dustmaster)* என்னும் கருவியாகும். ஒரு கட்டிடத்தின் ஓர் அறையில் இருந்துகொண்டே இக் கருவியைக் கொண்டு கட்டிடத்தின் எல்லா இடங்களையும் **தூய்மைப்படுத்திவிடலாம்.** ஒவ்வொரு அறையிலும் உறிஞ்சுமுனை *(suction point)* அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வுறிஞ்சுமுனை, அறையின் தரைக்குக் கீழே அமைக்கப்பட்டிருக்கும். பிளாஸ்டிக் குழாய் மூலம் 'டஸ்ட்மாஸ்டரோடு' இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எந்த அறை சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டுமோ அந்த அறையின் உறிஞ்சுமுனைக்குள் இலேசான ஓஸ் *(hose)* குழாயோடு இணைக்கப்பட்ட அலுமினியக் குழாயைச் செருகவேண்டும். பிறகு 'டஸ்ட்மாஸ்டரை' இயக்கினல், அந்த அறையிலுள்ள தூசுகள் முழுமையும் குழாயின் வழியாக உறிஞ்சப்பட்டுவிடும். சுத்தம் செய்து முடிந்தவுடன் அலுமினியக் குழாயை எடுத்துவிடலாம். உடனே உறிஞ்சுமுனை தானே அடைபட்டுவிடும். இக்கருவியை ஒரு பிரிட்டிஷ் கம்பெனி அமைத்துள்ளது.

ஸ்ரீ அவிநாசிலிங்கம் கல்லூரியில் மனையியல்

டாக்டர் (திருமதி) இராஜம்மாள் தேவதாஸ்

எம்.ஏ., எம்.எஸ்சி., பிஎச்.டி (ஒஹியோ)

ஆண்டவனருளால் 1957-ஆம் ஆண்டில் ஸ்ரீ அவிநாசிலிங்கம் மனையியற் கல்லூரி, புகுமுக வகுப்புடன் (P.U.C.)கோவையில்ஆரம்பமாயிற்று. அதில், இன்று, மனையியலில் B. Sc., M. Sc., வகுப்பு வரையில், சுமார் 450 மாணவிகள் கல்வி பயின்று வருகின்றார்கள். மாணவிகளின் வளர்ச்சியுடன், மனையியலைப் பற்றிய பொது மக்களின் கருத்துக்களும் வளர்ந்து வந்திருப்பது வருங்காலத்தில் பெண் கல்விக்கு இருக்கப்போகும் செல்வாக்கைக் குறிக்கும். பெண்கள் கல்வி பரவும் இந் நாட்களில், மனையியலைப்பற்றி அனைவரும் தெளிவாகத் தெரிந்துகொள்வது அவசியமாகிறது. பின்வரும் பக்கங்களில் கல்லூரியில் மனையியலை மாணவிகள் எங்ஙனம் பயின்று பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பது புலனாகும்.

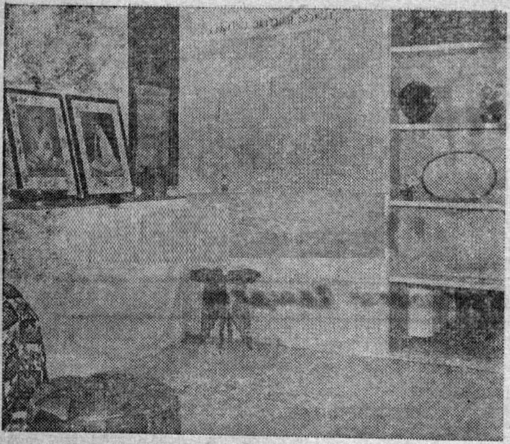
கல்லூரியில் மனையியல்

ஸ்ரீ அவிநாசிலிங்கம் மனையியல் கல்லூரியில் பெண்களின் மலர்ச்சிக்கும், வனப்புக்கும், ஆரோக்கியத்திற்கும், சமூகப்பணிக்கும், உயர்ந்த குறிக்கோள்களின் நிறைவுக்கும், எதிர்கால வாழ்வுக்கும் உகந்த கல்வியாக மனையியல் அமைந்திருக்கிறது. அது விஞ்ஞானம் (Basic Sciences), மானிடக் கலை (Humanities), நுண் கலைகள் (Fine Arts) ஆகியவற்றை அஸ்திவாரமாகக் கொண்டு, குடும்பத்தி லுள்ளவர்களின் தினசரித் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் உணவு, உடை, பொருளாதாரம், குடும்ப நிர்வாகம், குடும்ப உறவுகள், குழந்தை வளர்ப்பு, ஆரோக்கியம் ஆகிய துறைகளை, நம் பண்டைப் பண்பாட்டுடன் இணைந்த ஆத்மீக நெறிகளில் பயிற்றுவிக்கிறது; இந்த அறிவு வளர்ச்சியின் மூலமாகப் பெண்கள் தம் குடும்பத்தினரின் உடல், உள்ளம், ஆத்மா ஆகியவை வளம்படும் வண்ணம் அவர்கள் செய்யவேண்டிய கடமைகளையெல்லாம் எடுத்துக்காட்டுகிறது.

கலையுணர்ச்சி, அன்பு, அறம், இறைவழிபாடு ஆகிய பண்புகளை உதவியாகக் கொண்டு வாழ்க்கையில் சூழ்நிலைக்கும், வரவுக்கும் ஏற்ப உயர்ந்த இன்பத்தைப் பெற்று இல்லறத்தைச் சிறப்பிப்பதே மனையியலின் குறிக்கோள்.

இறை வழிபாடு

மாறும் வாழ்க்கையில், மாறாத ஆண்டவனை ஆதாரமாகக் கொண்டு சிந்தனையிலும், செய்கையிலும் தெய்வீகம் மிளிரும்படி இறைவழிபாட்டை மையமாகக் கொண்டுள்ளது, மனையியல். அதைக் கற்பதன் மூலமாக நம் நாட்டின் தொன்று



தொட்டுவரும் நல்ல பழக்க வழக்கங்களையும், பண்பாடுகளையும், தொடர்ந்து கடைப்பிடிக்கவும், பக்தி நெறியில் வளரவும் முடிகிறது. ஆகவே, கல்லூரி வாழ்க்கையில் காலையிலும், மாலையிலும் எல்லா நிகழ்ச்சிகளிலும் கடவுள் வாழ்த்து முதலிடம் பெறுகிறது. அதற்காக ஒரு அழகான ஆலயம், ஸ்ரீ அவிஞசிலிங்கம் மனையியல் கல்லூரியில் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

கலை உணர்ச்சி

நாம் வதியும் நடமாடும் இடத்திலும், உண்ணும் உணவிலும், உடுத்தும் உடையிலும், பயன்படுத்தும் பொருட்கள் எல்லாவற்றிலும், அழகையும், கலை உணர்ச்சியையும் வெளியிட்டு, அனுபவித்து, உள்ளத்தை வனப்புறச் செய்ய வழிகாட்டுகிறது மனையியல். மாணவியர் பல செயல் திட்டங்கள் மூலமாகக் கலையுணர்ச்சியை வளர்க்கிறார்கள். இதற்காகக் கோலம், கொலு, மனை அலங்காரம், மலரடுக்குகள் (Flower Arrangements) கொண்டாடும் விழாக்கள் ஆகியவை பெரிதும் உதவுகின்றன.

விஞ்ஞானம்

விஞ்ஞானம் பயிலும் மாணவியருக்கு விஞ்ஞான அடிப்படைக்காக பௌதிகம் (Physics) வேதியியல் (Chemistry) உயிரியல் (Natural Science) ஆகிய பாடங்கள் செயல்முறையில் கற்பிக்கப்படுகின்றன. விஞ்ஞான அறிவின் உதவியால் அவர்கள் உடற்கூற்றியல் (Physiology), நுண்ணுயி

ரியல் (Bacteriology), உளவியல் ஆகிய பல துறைகளைப் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது. இதற்காக ஸ்ரீ அவினாசிலிங்கம் கல்லூரியில் தனித்தனி ஆராய்ச்சிக் கூடங்கள் அமைக்கப் பட்டுள்ளன.

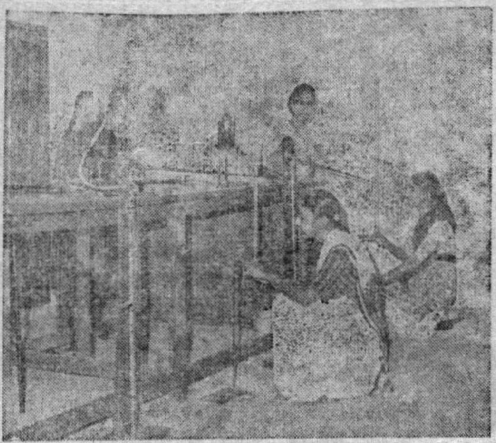
குடும்ப நிர்வாகம்

குடும்ப நிர்வாக ஆற்றலின் மூலமாகக் குடும்பத் தலைவி குடும்பத்தின் வருவாயைப் பெருக்கி, வரவுக்குள் செலவு செய்து, வருங்காலத்திற்காகச் சேமித்துக், குடும்பத்திலுள்ள அனைவரையும் ஒப்புரவுடன் பேணி, உணவு, உடை, கல்வி, பொழுதுபோக்கு ஆகியவற்றை அவரவர் தகுதிக்கும், திறமைக்கும், ஆர்வத்திற்கும் ஏற்ப, குடும்ப வேலைகளைப் பகிர்ந்து தந்து, நேரத்தையும், வேலைசெய்யும் முறைகளையும், பொருளையும் சிக்கனம்செய்து, அவற்றால் கிடைக்கும் நேரத்தை உயர்ந்த முறையில் பயன்படுத்திக் குடும்பத்தில் ஒற்றுமையும், அன்பும், அமைதியும், மகிழ்ச்சியும் நிலவும் படிச் செய்ய உதவுகிறது மனையியல். கல்லூரியில் குடும்ப நிர்வாகத்தை நடைமுறையில் பயில ஒரு மனை (Home Management House) அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதில் 6-7 மாணவியர் இரண்டு வாரங்கள், ஒரு ஆசிரியையுடன் தங்கி எல்லாக் குடும்பப் பொறுப்புக்களையும்— உணவு தயாரித்தல், சுத்தம் செய்தல், விருந்து உபசரித்தல் முதலியவற்றை ஏற்றுக் குடும்ப நிர்வாகத்தைக் கற்றுக்கொள்கின்றனர். அந்தப் பயிற்சியின்போது, தாமே பணியாளர் எவருமின்றிக் குடும்பவேலைகளையெல்லாம் செய்துகொண்டு, மற்ற வகுப்புகளுக்கும் வழக்கம் போல் செல்லுகின்றனர்.

குழந்தைப் பராமரிப்பு

குடும்பத்தின் உயிர்நாடிகள், நாட்டின் வருங்காலச் செல்வங்கள்

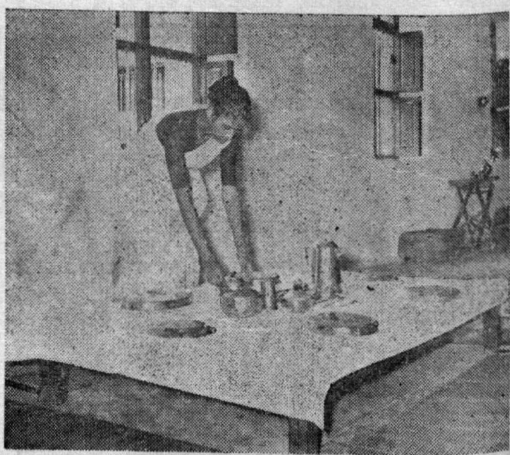
வேதியியல் ஆய்வுக்கூடம்.



பௌதிக ஆய்வுக்கூடம்.

நுண்ணுயிரியல் ஆய்வுக்கூடம்.

குழந்தைகள். அவர்கள் உலகமே வேறு. அவர்களுடைய மென்மையான உள்ளங்களைப்புரிந்துகொண்டு, ஆக்கமுள்ள அனுபவங்களை அவர்களுக்குத் தருவதன் மூலம் அவர்களை உருவாக்கும் பொறுப்பைக் கற்பிப்பது, மனையியலில் குழந்தை வளர்ப்புப் பகுதி. அதற்காக, ஸ்ரீ அவினாசிலிங்கம் கல்லூரியில் ஓர் அழகான குழந்தைப்பள்ளி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் $2\frac{1}{2}$ வயது முதல் 5 வயது வரையுள்ள, 30 குழந்தைகள் வந்து, காலை 9-மணி முதல், மாலை 4-மணி வரையில், அன்புடைய சூழ்நிலையில் வாழ்க்கைக் கல்வியைப் பயிலுகின்றனர். அவர்களுடைய விளையாட்டு, உணவு, உடை, தூக்கம், பொழுதுபோக்கு, உறவுகள், ஆடல் பாடல், பேச்சு, படம் வரைதல், சண்டைகள் ஆகியவற்றைக் கவனிப்பதன் மூலமாகவும், மனையியல் மாணவியர், குழந்தைப் பருவத்தின் வளர்ச்சிகள், மாறுதல்கள் முதலியவற்றைத்தெரிந்து கொள்ளுகிறார்கள். குழந்தைகளுக்கு ஏற்ற உடைகள் தைப்பது, உணவு சமைத்துப் பரிமாறுவது, விளையாட்டுப் பொருட்களைச் செய்வது, கதைகள் சொல்வது, பாட்டுகள் பாடிக் கற்பிப்பது ஆகிய பல செய்திகளையும் தாமே செய்து பழகிக் கொள்ளுகிறார்கள்.



உணவும் உணவியலும்

ஆரோக்கியம் நிறைந்த சிறந்த வாழ்வுக்கு அடிகோலுவது சீருணவு. ஆகவே மனையியல் கல்லூரியில், உணவுச்சத்துக்கள், நல்ல உணவுப் பழக்கங்கள், உணவுப் பாதுகாப்பு, உணவு உற்பத்தி, சத்துக்கெடாமல் உணவு தயாரித்தல் ஆகியவற்றை நடைமுறையில் பயிலுகின்றார்கள். ஆய்வுக் கூடங்களிலும் (laboratories) இல்லங்களிலும், விடுதி உணவுச் சாலைகளிலும், உணவியலைப் பயன்படுத்தி நலம் பெறுகின்றனர்.

M. Sc. வகுப்புகளில் வெள்ளை எலிகளின் உதவியைக்கொண்டு, பல அரிய உண்மைகளை ஆராய்ச்சி மூலம் அறிந்துகொள்ளுகிறார்கள். ''உணவுப் பற்றுக்குறை'' என்ற நிலையில் நீண்டு இருக்கும், நம் நாட்டில் உணவை விரயமாக்காத வழிகளைப் பரப்ப உதவிசெய்கிறார்கள்.

வீடும் வீட்டுச் சாதனங்களும்

நாம் வாழும் வீட்டின் அமைப்பும், வசதிகளும், நமது மகிழ்ச்சியையும், நலத்தையும் நிர்ணயிக்கின்றன. சிறந்த வீட்டமைப்பும், வீட்டைச் சுத்தமாக வைக்கும் சாதனங்களும், முறைகளும் மனையியலில் கற்பிக்கப்படுகின்றன. மாணவியர் பலதரப்பட்ட வீடுகளைப் பார்த்து, மதிப்பிட்டு, நல்ல வீட்டமைப்பைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்ளுகின்றனர்.

ஆடைகள்

நாம் அணியும் ஆடைகளின் நிறம், தரம், நெசவு, வேலைப்பாடு, தையல், துப்புரவு, பராமரிப்பு, விலை முதலியன, குடும்பப் பொருளாதாரத்தையும், நலத்தையும் பெரிதும் பொருட்படுத்துகின்றன. இன்றைய விஞ்ஞான வளர்ச்சியினால் பலவகைச் செயற்கைத் துணிகள், பகட்டும், கவர்ச்சியும் நிறைந்தனவாகத் தோற்றமளிக்கின்றன. அவற்றைச் சீர்தூக்கிப் பார்த்து, தகுந்தவற்றைத் தேர்ந்து எடுக்கும் திறமையும், உடை தயாரிக்கும் முறைகளையும், துணிகளைத் துவைத்துப் பாதுகாக்கும் வழிகளையும், வளர்ச்சிப் பருவத்திற்கும், பதவிக்கும், காலத்திற்கும், இடத்திற்கு மேற்ப ஆடைகளையணிந்து, உள்ளத்தின் அழகையும், கலையுணர்ச்சியையும், குடும்பத்தின் பண்பாட்டையும் உணர்த்துவதற்கும், மனையியலில் உடையைப் பற்றிய பகுதி அறிவுறுத்துகிறது. மாணவிகள் துணிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும், தைக்கவும், துவைக்கவும், பாதுகாக்கவும், பழைய ஆடைகளைப் புதுப்பிக்கவும், கிழிந்த ஆடைகளைத் தைக்கவும், சித்திரத் தையல் வேலை செய்யவும், வாய்ப்புகள் நிறையத் தரப்படுகின்றன. இவற்றால் குடும்பங்களில் துணியாலாகும் செலவு குறைந்து, திருப்தி நிறைகிறது.

சமூக சேவையும், விவசாயமும்

நமது நாட்டில் நூற்றுக்கு எண்பது பேர் கிராமங்களில் விவசாயத்தை நம்பி வாழ்கின்றனர். உணவு உற்பத்தியில் பெண்களுக்குப் பெரிய பொறுப்பு இருக்கிறது. ஆகவே, மனையியலில் B. Sc., வகுப்பில் இவ்வாண்டு முதல், உணவு உற்பத்தியும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் சமூகசேவை (Extension) யும் முக்கிய பங்கு பெற்றுள்ளது. இதன் மூலமாக நாட்டின் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களிலும், தேசீய வளர்ச்சி, சமுதாய நலத் திட்டங்களிலும், பெண்கள் பெரும் பங்கு கொள்ளமுடியும்.

மனையியல் கற்பதால் கிடைக்கும் நன்மைகள்

இத்தகைய பல அறிவுத் துறைகளும், செயல் திறமைகளும், பண்பாடுகளுமுள்ள மனையியலைக் கற்கும் மாணவியர் பல நன்மைகளைப் பெறுகின்றார்கள்.

இல்லறத்தில் பக்தியை நிலைநாட்டி, இறைவழிபாட்டில் நிறைவு கண்டு, குடும்பத்தினர் அனைவருக்கும் இன்பமளிக்கிறார்கள். பொறுப்புள்ள பெண்களாக, குணம், பணம், சக்தி முதலிய செல்வங்களை விரயமின்றிச் சிறந்த வழிகளில் பயன்படுத்துகிறார்கள். பிறர் உணர்ச்சிகளை மதித்து, அவர்கள் நலங்களைக் கருதிக் காரியம் செய்கிறார்கள். ''மனைக்கு விளக்கமாவார்'' என்ற முதுமொழிக்கு இலக்காக, திறம்பட இல்வாழ்க்கை நடத்தி, மனையியலின் குறிக்கோள்களை நிறைவாக்குகிறார்கள்.

ஆரோக்கியம், சிறந்த தோற்றம், அன்பு, கம்பீரம், நேர்மை, உயர்ந்த நோக்கம், பரந்த அறிவு, சிந்தித்துத் துணிதல், துணிந்தபின் செயலாற்றுதல், எந்நிலையையும் சமாளித்தல், ஆகிய பல நற்பண்புகளைப் பெறுகிறார்கள்.

இத்தனைத் திறமைகளை வழங்கும் மனையியல் கல்வியைப் பெற்ற பெண்டிர், இல்லறத்தை உயர்த்தி, தாய்மையைச் சிறப்பிப்பதுடன், சமூகத்தில் ஏனைய பல தொழில்களிலும் வருவாயை அதிகரிக்கச் செய்யமுடியும். ஆசிரியைகள், விளக்குனர், சமூகப் பணியாளர், ஆராய்ச்சியாளர் ஆகிய பல பணிகளை மேற்கொண்டு நாட்டின் வளத்தை மேம்படுத்த முடியும். ●

கழிவுப் பொருள்களை எரிக்கும் கருவி

—*—

மேற்கு செர்மனியின் தொழில் நிபுணர்கள் குப்பைகளைப் போக்க ஒரு கருவியைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். அந்தக் கருவி வீட்டுக் குப்பைகளை வீட்டிலேயே எரித்துவிடும். அதைப் பார்த்தால் குளிர்ப் பதனப் பெட்டி போல் இருக்கும். எண்ணெய் அல்லது எரிபொருளைக்கொண்டு இதில் வெப்பம் உண்டாக்கலாம். மிகுதி உணவு, கந்தல் துணி, கழிவுக் காகிதம், வாடிய பூ போன்ற குப்பைகளை யெல்லாம் இந்தக் கருவி எரித்துச் சாம்பலாக்கி விடும். முழுதும் எரிந்து போகுமாறு உறுதி செய்வதற்கும், புகை, வாயு ஆகியவற்றை அகற்றுவதற்கும் என இதில் தனி ஏற்பாடு இருக்கிறது. இந்தக் கருவியை வீட்டில் வைப்பதற்கு 62 டாலர்தான் செலவாகும். எண்ணெய் மூலம் சூடேற்றினால் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் பிறகு, அது தானாகவே நின்றுகொள்ளும் என்பது இந்தக் கருவியின் சிறப்பான செயலாகும்.

சனி ஏவுகணையின் பல சாதனைகள்

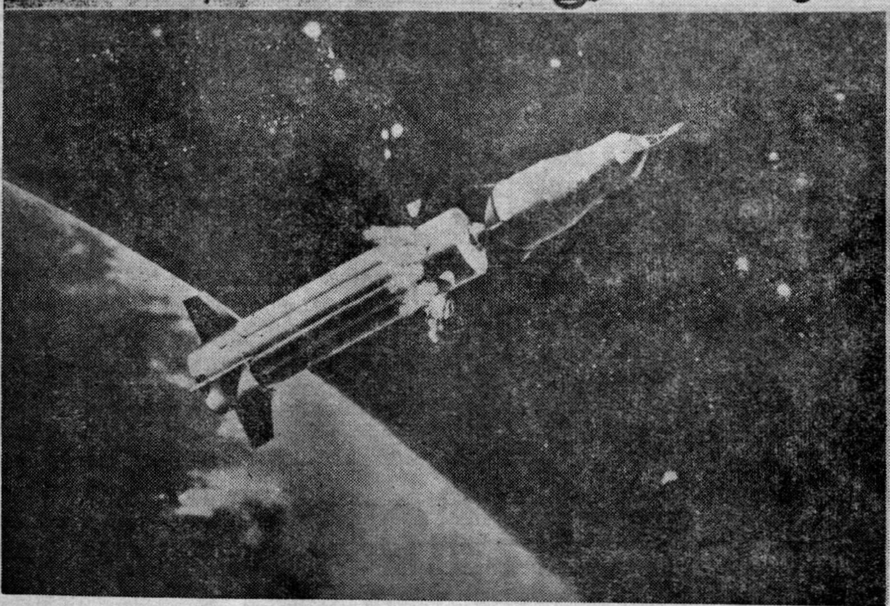
உலகிலேயே மிகவும் சக்திவாய்ந்த ''சனி'' ஏவுகணை 12 இலட்சம் இராத்தல் உந்து விசையில் சென்று 1961 அக்டோபர் 27-ந் தேதி 85 மைல் உயரத்தை அடைந்தது. இவ் வருடம் 10 மாதங்களில் நிகழ்ந்த அமெரிக்க விண்வெளி வெற்றிகளில் இது குறிப்பிடத்தக்க ஒன்ருகும். அமெரிக்காவி லுள்ள கனவரால் முனையிலிருந்து எய்யப்பட்ட மாபெரும் 'சனி' ஏவுகணை முதல் முறையிலேயே வெற்றிகரமாகச் சென்றதிலிருந்து, சந்திர மண்டலத்தை அடைவதற்கு வேண்டிய சக்தி அமெரிக்காவிடம் இருப்பது எளிதில் விளங்கும்.

மூன்று மனிதர்கள் செல்லக்கூடிய ''அப்பல்லோ'' விண்வெளிக் கப்பல் பூமியைச் சுற்றி வரும்படிசெலுத்த இந்த ஏவுகணை பயன்படுத்தப் படும். அதன் பின்னர், விண்வெளி விமானிகளுடன் சந்திர மண்டலத்தைச் சுற்றிவர ஏவ முடியும்.

இன்னும் 10 ஆண்டுகளில் சந்திரனை அமெரிக்கர் அடையும் நோக்கத்துடன் சந்திர மண்டலப் பயணத் திட்டத்தை வகுக்கச் சென்ற மே மாதம் 25-ந் தேதி ஜனதிபதி கென்னடி உத்தர விட்டார். தேசிய விமான இயல் விண்வெளி நிர்வாகத்துக்கு (நாஸா எனப்படும் நிலையத்துக்கு) ஆரம்பத்தில் கிடைக்கும் தொகையாக

அமெரிக்கச் செய்தித்துறை.

சனி சி-1/அப்பல்லோ 2-வது கட்டம் விடுபடல்



160 கோடி டாலர் காங்கிரஸிடமிருந்து அவர் கோரிப்பெற்றார்.

மனிதனை வானவெளியிலே அனுப்பும் யு. எஸ். திட்டத்தையொட்டி விண்வெளி விமானிகள் ஷெப்பர்டு, கிரிஸம் கடந்த மே, ஜூலை மாதங்களில் முறையே விண்வெளியிலே சென்று திரும்பினார்கள். அவர்கள் மெர்க்குரித் திட்ட விண்வெளிக் கப்பலில் 100 மைலுக்கு உயரே சென்று 300 மைலுக்கு அப்பால் அட்லாண்டிக் கடலின் மீது இறங்கினர்.

இந்த வியத்தகு சாதனைகள் ஒருபுறமிருக்க, ''மெர்க்குரித் திட்டத்தின்''கீழ் செப்டம்பர் 13-ந் தேதி அனுப்பப்பட்ட ஏவுகணைகளின் வெற்றி குறிப்பிடத்தக்கவை. அமெரிக்கா ஒரு இயந்திர மனிதனை விண்வெளியில் அனுப்பி அது உலகத்தை 25,000 மைல் சுற்றி வந்தபின் கீழிறக்கியது. முதல் தடவையாக ''அட்லாஸ்'' ஏவுகணை ஒரு டன் எடையுள்ள முகப்புக் கூண்டை விண்வெளி வீதியிலே தாங்கிச் சென்றது. இவ்வாறு அட்லாஸ் - மெர்க்குரி இணைப்புத் திட்ட விண்வெளிக் கப்பல் இவ்வருட இறுதியில் அல்லது 1962 ஆரம்பத்தில் விண்வெளி மனிதனுடன் அனுப்பப்படும்.

1960 முதல் 10 ஆண்டுகளில் சந்திர மண்டலப் பயணத்திற்குத் திட்டமிட்டு, கனவரால் முனையை ''நாஸா'' நிலையம் விண்வெளி மனிதர்களை அனுப்பும் களமாக 5 மடங்கு விரிவாக்கும்.

1961-ல் 10 மாதங்களில் 21 செயற்கைக் கோள்கள் அனுப்பப்பட்டன. அவற்றுள் 16 இன்னும் பூமியைச் சுற்றி வருகின்றன. மொத்தம் 33 செயற்கைக் கோள்களில் 31 பூமியைச் சுற்றுகின்றன; 2 சூரியனைச் சுற்றுகின்றன.

வானிலைச் செயற்கைக் கோள்கள்

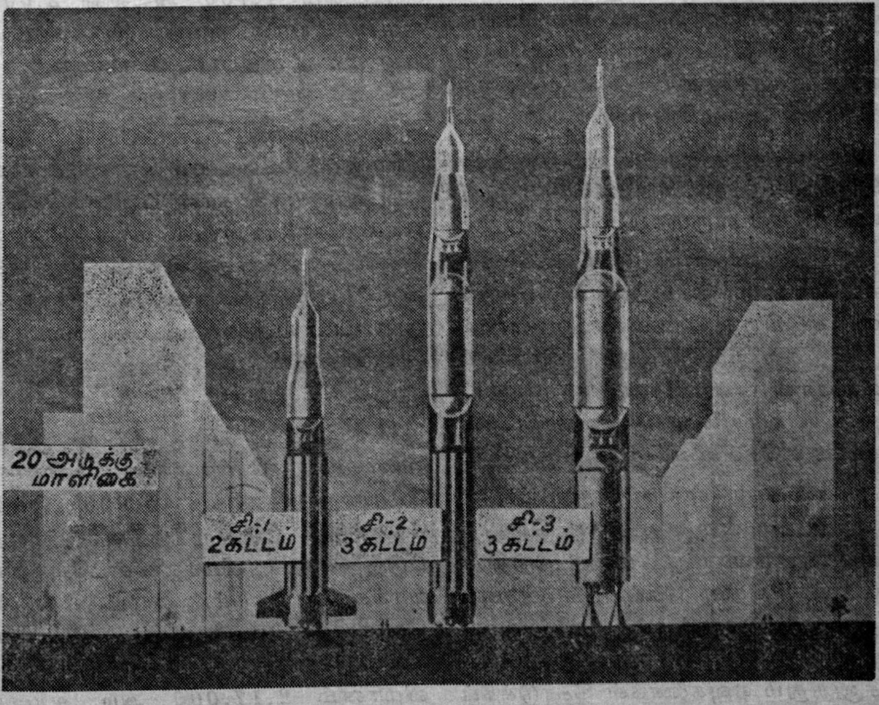
அன்றாட வாழ்க்கையில் மனிதனுக்குப் பயன்படக் கூடிய டைரோஸ்-3 என்னும் செயற்கைக் கோள் ஜுலை 12-ந் தேதி ஏவப்பட்டது.

வானிலை பற்றிய தகவல்களை அறிவிக்கத்தக்க செயற்கைக் கோள்களை இதற்கு முன்னும் அமெரிக்கா விண்ணில் அனுப்பியுள்ளது. டைரோஸ் 3, ''எஸ்தர்'' என்னும் சூறுவளி உருவானதை அட்லாண்டிக் கடலில் படம் பிடித்தது. சாதாரண ராடார் சாதனங்கள் மூலம் சூறுவளி உருவானதைத் தெரிந்து கொள்ளு முன்பே இதன் மூலம் அறிய வசதி ஏற்பட்டது.

'டைரோஸ்' ஏவுகணையில் சிவப்பின் கீழ்க்கதிர் எனப்படும் கண்ணுக்குத் தெரியாத கதிர்களால் இயங்கும் கருவிகள் சில உள்ளன. பூமிக்கு வரும் வெப்பத்திலிருந்து வெளியேறும் வெப்பம் போகத் தங்கும் வெப்பம் எவ்வளவு என்பதைக் கணக்கிட இக் கருவிகள் உதவுகின்றன. பூமியிலிருந்து 400 மைல் உயரத்திற்கும் அதிகமான இடத்திலிருந்து இவ்வாறு வெப்பத்தைக் கணக்கிட முடிகிறது. இதிலிருந்து வானிலையை அறிய முடிகிறது. டைரோஸிலிருந்து 50,000-க்கு மேற்பட்ட படங்கள் டெலிவிஷன் மூலம் பெறப்பட்டன; அமெரிக்க வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் இப்படங்களை ஆராய்ந்து, புயல் உருவாவதை முன்கூட்டிப் பல நாடுகளுக்கும் தெரிவித்தனர்.

சூரிய மண்டலத்தில் தோன்றும் புயல்கள்

'எக்ஸ்புளோரர்-10' விண்வெளி விஞ்ஞானிகளுக்குத் திடுக்கிடும் புதிய தகவல்களைத் தெரிவிக்கின்றது. சூரிய மண்டலத்தில் சக்திவாய்ந்த, துரிதமாகச் செல்லும் துகள் மேகங்கள் இருக்கின்றன என்பதும் நிரு



பிக்கப்பட்டுவிட்டது. இவற்றைச் சூரியக் காற்றுகள் என்பார்கள். இவையே நமது வானிலையைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன.

மார்ச் 25-ந் தேதி ஏவப்பட்ட 10-வது 'எக்ஸ்புளோரர்' கோள்களிடையே காந்த மண்டலம் இருப்பது சூரியக் காற்றின் விளைவே என்னும் கொள்கையை உறுதிப்படுத்தியது.

மற்றொரு செயற்கைக் கோள்

இவ்வாண்டில் மற்றொரு செயற்கைக் கோள் ''டிரான்ஸிட்-4ஏ'' என்பது ஜூன் 29-ந் தேதி செலுத்தப்பட்டது. அணுசக்தி மூலம் மின்சார உற்பத்தி செய்யும் கருவி ஒரு செயற்கைக் கோளில் பொருத்தப்பட்டிருந்தது அதுவே முதல் தடவை. பல ஆண்டுகளுக்கு இது மின் விசையை உற்பத்தி செய்யும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

எல்லாப் பருவநிலைகளிலும் கப்பல்களும், விமானங்களும் சரியான நிலையில் செல்வதற்கு உதவும் செயற்கைக்கோள் திட்டத்துக்கு முன்னோடிகளாக 'டிரான்ஸிட்' செயற்கைக் கோள்கள் அமைகின்றன.

விண்வெளி ஆய்வுத் துறையில், 1961-ல் மற்றும் சில முக்கிய முன்னேற்றங்கள் வருமாறு:-

1. மேகங்களின் வெப்பநிலையை 'டைரோஸ்' செயற்கைக் கோள் கணக்கிடுகிறது. விண்வெளியிலே பூமி சுற்றும்பொழுது இலட்சக் கணக்கான மைல்களுக்கு ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளிவிட்டுக் கொண்டு செல்வது தெரியவருகிறது.

2. 9-வது எக்ஸ்புளோரர்: 12 அடி விட்டமுள்ள பலூன்கள் செலுத்தப்பட்டு வாயு மண்டலத்தின் அடர்த்தி பதிவு செய்யப்படுகிறது. மற்ற நாடுகளுக்கும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்கு இத்தகைய பலூனைச் செலுத்தும் ஏவுகணைகள் கொடுக்கப்படும்.

3. சுழலும் வானுய்வுக் கூடமான 11-வது எக்ஸ்புளோரர் ஏப்ரல் மாதத்தில் செலுத்தப்பட்டது. இதிலுள்ள தொலைநோக்கி காஸ்மிக் கதிர்கள் தோன்றும் இரகசியத்தைப் புலப்படுத்தக் கூடும். அண்டத்தின் தன்மையை மனிதன் அறிந்து கொள்ள இது உதவும்.

4. ஏரோபி-3: இந்த ஏவுகணை ஜூன் மாதத்தில் 102 மைல் உயரம் வரை சென்று இலட்சக்கணக்கான எரிநட்சத்திரத் துகள்களைக்கொண்டு வந்தது. பூமியைச் சுற்றி இத்தகைய துகள்கள் முன்பு நினைத்ததைக் காட்டிலும் நூற்றுக்கணக்கான மடங்கு அடர்த்தியாக இருப்பது தெரியவந்தது.

5. 8-வது எக்ஸ்புளோரர் அயனி மண்டலம் பற்றியும், பூமியைச் சுற்றிலும் மின்-துகள் மண்டலம் இருப்பது பற்றியும் புதுத் தகவல்களைத் தெரிவித்தது. இந்த அயனி மண்டலம் 1,700 அல்லது 2,000 மைல் உயரம் வரை இருக்கக்கூடியது என்று மதிப்பிடப்பட்டது.

6. விமானப் படையினர் 3,500 இராத்தல் எடையுள்ள 'மைடாஸ்' என்னும் கண்காணிப்புச் செயற்கைக் கோளை ஜூலை மாதத்திலும், அக்டோபர் மாதத்திலும் செலுத்தினர். பறக்கும் குண்டுகள் செலுத்தப்பட்டால் அதை உடனே மைடாஸ் தெரிவித்துவிடும்.

7. அக்டோபர் 17-ந் தேதி எக்ஸ்-15 சோதனை விமானமொன்று மணிக்கு 3,920 மைல் வேகத்தில் சென்று 'ரிக்கார்டு' ஏற்படுத்தியது. விமானிகள் ஜோஸப் வாக்கரும், ராபர்ட் ஒயிட்டும் விண்வெளியின் எல்லைவரை விமானங்களில் சென்று திரும்பினர். எக்ஸ்-15 விமானம் 2,17,000 அடி உயரம் வரை பறந்து சென்றது. ●

உருபனியல்

திரு. முத்துச்சண்முகம், பி.எஸ்சி., எம். ஏ., எம். லிட்.

ஒரு மொழியின் ஒலியன்கள் இவை எனக் கண்டு அவை அடுத்தடுத்து வருகின்ற முறைகளையும் விளக்கிவிட்டால் நாம் மொழியின் அமைப்பை விளக்கிவிட்டோம் என்று கூற முடியாது. இதனால் ஒருவன் பேசும்பொழுது அதன் பொருளை நாம் எவ்வாறு அறிந்துகொள்ள முடியும்? நாம் பேசுவதைக் கேட்பவன் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்; இதுதானே மொழியின் நோக்கம். மொழி பொருள் தருகின்ற முறையை விளக்கும் நிலையே உருபனியல்.

ஒலியனுக்குப் பொருளோடு நேரடியான தொடர்பு கிடையாது. ஒரு வகையில் தொடர்பு இல்லை என்று கூடக் கூறலாம். பொருளோடு நேரான தொடர்பு கொண்டது உருபன். ''தனித்தனியாகப் பொருளுடைய மிகச்சிறிய கூறே உருபன்'' என உருபனை வரையறுக்கலாம். ஆனால், இவ்வாறு வரையறுப்பதைவிட அதனை விளக்குவதுதான் தெளிவைக் கொடுக்கும்.

மொழியின் அமைப்பில் முதல் நிலை ஒலியனியல். மொழியின் அடிப்படைக் கூறு ஒலியன். அவ்வமைப்பின் இரண்டாவது நிலை உருபனியல். அதன் கூறு உருபன். இதற்கும் மேலே சென்றால் தொடரனியல். மொழியின் உருபனியலையும் தொடரனியலையும் ஆராய்வதற்கு முன்பு, நாம் ஆராயும் பகுதியை ஒலியன்களில் எழுதிக்கொள்ளுதல் வேண்டும். அதன் பின்பே உருபன்களை ஆராயும் முயற்சியில் ஈடுபட வேண்டும்.

உருபனியலில் உருபன்களைக் கண்டறிந்து அவை வருகின்ற முறைகளையும் விளக்குகிறோம். உருபன்கள் வருகின்ற முறை ஒவ்வொரு மொழிக்கும் ஒவ்வொரு வகையில் கட்டுப்பட்டிருக்கிறது. அம்முறைப்படி பேசினால்தான் பொருள் விளங்கும். சொல்லுகிறேன் என்பதைக் ''கிறேன் சொல்லு'' என்று கூறமுடியுமா? கூறினால் பொருள் விளங்குமா? தமிழில், பகுதி. அதை அடுத்துக் காலங்காட்டும் உருபன். அதை அடுத்துப் பால் இடம் காட்டும் உருபன் என்று வினைமுற்றுக்களில் உருபன்கள் வருதல் வேண்டும். மெக்ஸிகோவிலுள்ள அசடக் மொழியின் தன்மை ஒருமை உருபன் ni;k ''அதை'' என்ற பொருளுடையது; இறந்தகால உருபன் k; ''பார்'' என்ற பொருளுடையது ita. நான் அதைப்பார்த்தேன் nikitak. முதலில் தன்மை ஒருமை உருபன் (எழுவாய் ni), பின்பு செயப்படு

பொருள் k, பின்பு அடிச்சொல் (ita), இறுதியில் காலங்காட்டும் உருபன் (k) என வருகின்றன. தமிழ் முறையிலிருந்து இது மாறுபட்டிருக்கிறது. எனவே, உருபன்களைக் கண்டறிவது போல அவை வருகின்ற முறைகளையும் தெரிந்து கொண்டால்தான் பொருள் விளங்கப் பேசமுடியும்.

பொதுவாகக் கூறவேண்டுமானால் ஒரு மொழியின் சொற்களை வகை செய்து அவற்றின் அமைப்பை விளக்குவதே உருபனியல். ஆனால், சொற்கள் என்று எவற்றைக் குறிப்பிடுவது? "வந்துகொண்டிருக்கிறேன்" இது ஒரு சொல்லா? பல சொல்லா? இதனால் சொல் என்ன என்பதை விளக்கியாக வேண்டும். உருபனியலின் அடுத்தநிலை தொடரனியல். பெரும்பான்மையான மொழிகளில் உருபனியலுக்கும் தொடரனியலுக்கும் வேறுபாடு கண்டு வரையறுத்துக் கூறுவது கடினம்.

''நான் பூவைக் கொய்தேன்'' என்பது ஒரு தொடர். கொய்தேன் என்பது இறந்த காலத் தன்மை ஒருமை வினைமுற்று என்கிறோம். கொய் என்பது பகுதி - அடிச்சொல்; த் இறந்தகால இடை நிலை; ஏன் தன்மை ஒருமை விகுதி; இவ்வாறு நமது இலக்கண ஆசிரியர்கள் கூறுகிறார்கள். **கொய்** என்பது தன்மை ஒருமை பகுதி; **த்** 'Pluck' என்று பொருள் கொடுக்கும் இடைநிலை; **ஏன்** இறந்தகால விகுதி என்று ஏன் கூறக்கூடாது?

1. கொய்தேன் (Koyt̲e:n)
2. கொய்கிறேன் (Koykir̲e:n)
3. கொய்வேன் (Koyve:n)

இம் மூன்று உதாரணங்களையும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம்.

முதல் உதாரணம் கொய் என்பதன் இறந்தகாலத் தன்மை ஒருமை வினைமுற்று. இரண்டாவது உதாரணம் நிகழ்காலத் தன்மை ஒருமை வினைமுற்று. மூன்றாவது உதாரணம் எதிர்காலத் தன்மை ஒருமை வினைமுற்று. இவற்றிடை பொருளில் காணப்படுகின்ற வேற்றுமை முதலது இறந்தகாலமாகவும், இரண்டாவது உதாரணம் நிகழ்காலமாகவும் மூன்றாவது உதாரணம் எதிர்காலமாகவும் இருப்பதுதான். இப்பொருள் வேற்றுமையை இவற்றிடையே காணப்படுகின்ற வடிவ வேற்றுமைக்கு ஏற்றுகிறோம். -t̲-, -kir̲ -v- என்ற பகுதிகளில் இவை வேறுபடுகின்றன. எனவே, t̲ இறந்தகால உருபன் kir̲ நிகழ்கால உருபன்; v எதிர்கால உருபன் எனத் தற்காலிகமாக முடிவு செய்துகொள்கிறோம். மேலும் பல உதாரணங்களைக் கொண்டு இம் முடிவை நிலையாகக் கொள்ளவேண்டும். இதற்குமேல் இவ்வுதாரணங்களை வைத்துக் கொண்டு நாம் வேறு எந்தவிதமான முடிவும் கூறமுடியாது.

இப்பொழுது மேலும் சில உதாரணங்களைக் காண்போம்.

4. கொய்தோம் (Koyt̲o:m)
5. கொய்தாய் (Koyt̲a:y)
6. கொய்த்தீர் (Koyt̲i:r)
7. கொய் (Koy)

இப்பொழுது ஒன்றாவது உதாரணத்தையும், நான்காவது உதாரணத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இரண்டும் ஏன், ஓம் என்ற விகுதிகளில் வேறுபடுகின்றதை அறிகிறோம். இரண்டும் ஒருமை பன்மையில் பொருளால் வேறுபடுகின்றன. எனவே, ஏன் ஒருமை உருபன்; ஓம் பன்மை உருபன் எனக் கூறலாம்.

இதற்குமேல் நாம் இப்பொழுது ஒன்றும் கூறமுடியாது. கொய் என்பது 'pluck' என்ற பொருளோடு தன்மையையும் உணர்த்தலாம். ஆனால், ஒன்றாவது உதாரணத்தையும் ஐந்தாவது உதாரணத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது இம்முடிவை மாற்றிக்கொள்ள வேண்டி இருக்கிறது. கொய் என்பது தன்மையிலும் வருகிறது; முன்னிலையிலும் வருகிறது. எனவே, கொய் என்பது தான் 'pluck' என்ற பொருளைக் கொடுக்க வேண்டும். ஏழாவது உதாரணத்தில் அது தனியாகவும் வருகிறது. 'ஏன்' தன்மை ஒருமை உருபன்; ஓம் தன்மைப் பன்மை உருபன். ஏன் என்பதில் தன்மைக்கு ஒரு உருபனும் பன்மைக்கு ஒரு உருபனும் அடங்கி இருக்கலாம். ஆனால், அதைப்பற்றி நாம் இப்பொழுது ஒன்றும் கூறமுடியாது. இதைப்போல ஒப்பிட்டு ஆய் முன்னிலை ஒருமை உருபன் எனவும், ஈர் முன்னிலைப் பன்மை உருபன் எனவும் காணலாம்.

இப்பொழுது இவ்வுதாரணங்களை வேறொரு விதமாகக் காண்போம். ஒன்று முதல் ஏழுவரையுள்ள உதாணங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம். இவற்றின் பொதுப்பொருள் 'pluck' என்பது. இவற்றில் எல்லாம் காணப்படுகின்ற பொது வடிவம் கொய் என்பது. எனவே, கொய் என்பது தான் 'pluck' என்ற பொருளைக் கொடுக்கவேண்டும். அவ்வாறாயின் ஏன் தன்மை ஒருமை; ஓம் தன்மைப் பன்மை. இவ்வாறே மற்ற உருபுகள்.

இவ்வாறே ஒப்பிட்டு ஆன் ஆண்பால் ஒருமை; ஆள் பெண்பால் ஒருமை; ஆர் பலர்பால் என்பதைக் காணலாம்.

உருபன் ஒவ்வொன்றும் மறித்து வருவது (recurring partial) என்று கூறலாம். இக் கூறு அடுத்தடுத்து வருவதனை ஆராய்கின்றோம். போனான், போவான், போகிறான், போன, போகிற இவைகளி லெல்லாம் **போ** ஒரு மறித்துவருவது. ஆதலின் அது ஒரு உருபன் என்கிறோம். sing, sings, singing இவைகளி லெல்லாம் sing ஒரு மறித்துவருகூறு. எனவே, sing ஒரு உருபன் என்கிறோம். தகுந்த ஒரு சட்டத்தை (frame) அமைத்துக்கொண்டு அச்சட்டத்தினுள்ளே இக்கூறுகளை மாற்றிக் கொண்டே போகவேண்டும். எனவே, இவற்றின் வருகையை (distribution) இங்குக் கவனிக்கிறோம். இத்தகைய சட்டங்கள் சில மொழிகளில் இருக்கலாம்; சில மொழிகளில் இல்லாமல் இருக்கலாம்.

இதுவரையிலும் நமது தாய் மொழியை எடுத்துக்கொண்டு எவ்வாறு உருபன்களைக் கண்டறிவது என்பதைப் பார்த்தோம். இப்பொழுது நமது தாய்மொழியல்லாத இந்தியில் ஒரு உதாரணத்தைக் காண்போம்.

larka: bo:lta: he:
''பையன் பேசுகிறான்''

larka: calta: he:
''பையன் நடக்கிறான்''

larka: si:kta: he:
''பையன் படிக்கிறான்''

larka: ro:ta: he:
''பையன் அழுகிறான்''

மேலே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்ற உதாரணங்களைக் காணும்போது ta என்பது ஒரு மறித்துவருகூறு என்பது தெரிகிறது. அதுபோக எஞ்சி இருப்பன bo:l, cal முதலியன. எனவே, முதல் முடிபாக bo:l + ṯa: cal + ta: si:k + ṯa: ro: + ṯa: என இவைகளைப் பிரிக்கிறோம்.

அடுத்தபடியாக வேறுசில வடிவங்களைக் காண்போம். bo:l + t̲i: என்பதற்குத் தக்க வேறொரு சட்டத்தினைக் கொள்ளவேண்டும்.

larki: bo:lt̲i: he:

larki: calt̲i: he:

larki: si:kt̲i: he:

larki: ro:t̲i: he:

இங்கு bo:lt̲i: முதலியன i: என்பதில் முடிந்து அதன் முன்பு t̲ என்பதைப் பெற்றுள்ளன. எனவே முதல் முடிபை மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும். bo:l + t̲ + a: எனப்பிரிப்பதே நல்லது அல்லது bo:lt̲ + a: எனவும் பிரிக்கலாம். இதைப்போலவே bo:l + t̲ + i: எனவும் bo:lt̲ + a: எனவும் பிரிக்கலாம். மற்றவைகளும் இவ்வாறே. எனவே இந்த இரண்டாட்டத்தில் எதைக் கொள்வது? இந்த ஐயம் தீர வேறு சில உதாரணங்களைக் காண வேண்டும்.

bo:lna:

calna:

si:kna:

ro:na:

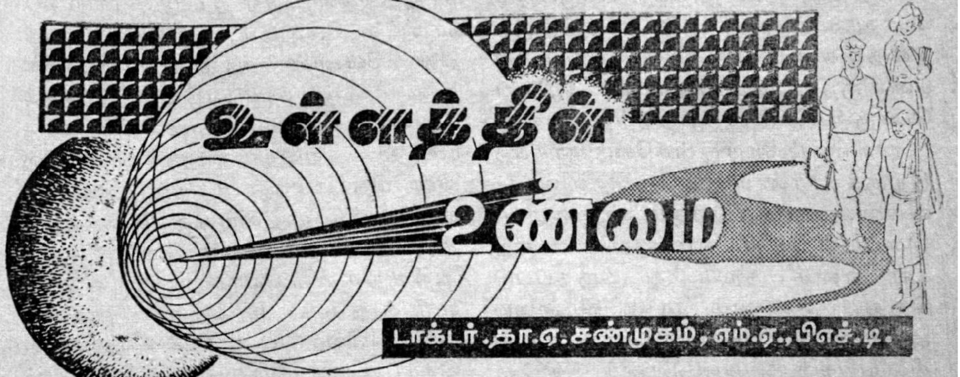
இவைகளெல்லாம் செயவென் எச்சங்கள். bo:lta: என்பது வினைமுற்று. இச்செயவனெச்சங்களில் பகுதி bo:l என்றே வருகிறது. எனவே bo:lt̲ என்று பிரிக்கின்ற முடிவு ஒவ்வாது.

இவ்வாறு பிரித்து இவ்வுருபன்கள் என்ன என்ன பொருளைக் கொடுக்கின்றன என்பதைக் காணவேண்டும். bo:l என்பது பேசு என்ற பொருளில் வரும் உருபன் எனலாம். t̲ என்பதை மேலும் ஆராய்வதற்கு முன்பாக நிகழ்கால உருபன் எனலாம். a: என்பது ஒரு சட்ட அமைப்பில் வருகிறது. i: வேறொரு சட்ட அமைப்பில் வருகிறது. a: வரும் இனத்தை A இனம் என்றும், i: வரும் இனத்தை B இனம் என்றும் கூறுவோம். larka: வரும் இனத்தில் bo:lti: என்ற இனம் ஒத்து வராது. larki: என்ற B இனம் bo:lta: என்ற இனத்தோடு ஒத்துவராது. ஆதலின் இந்த இரண்டு வடிவங்களையும் அவை வரும் இடங்களுக்கேற்ப இரண்டு இனமாகப் பிரிக்கலாம். A வகை இனம் ஆண்பால் என்று கூறுவோம். B இனம் பெண்பால் என்று கூறுவோம். a: ஆண்பால் உருபன்; i: பெண்பால் உருபன். ●

வலிப்பு நோய் மருந்து!

டியமாக்ஸ் அஸெடஸொலமைட் என்ற மருந்து நீண்டகாலமாக கிளோகோமா என்றழைக்கப்படும் கண்நோயைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. ஆனால், இது சிறந்த வலிப்பு நோய் மருந்தாகவும் உள்ளது. டெக்ஸாஸ் மாநிலத்தில் ஹீஸ்டனில் புளூபர்ட் என்னும் இடத்திலுள்ள குழந்தைகள் மருத்துவ மனையில் வலிப்பு நோய் கண்ட 178 குழந்தைகளில் ஐந்தாண்டு காலம் ஆராய்ச்சி செய்ததில், இந்த மருந்து, நோய் காணும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையை மிகவும் குறைத்துள்ளதையும், நோயின் வேகத்தைக் குறைத்திருப்பதையும் கண்டனர். டியமாக்ஸ், மூளையில் கரியமிலவாயுவை அதிகரிக்கச் செய்து, வலிப்பைக் குறைக்கும் முறையில் நரம்புகளைப் பாதிக்கிறது என்று ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

உள்ளத்தின் உண்மை



டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம், எம். ஏ., பிஎச். டி.

தூக்கம்

உயிரினங்கள் யாவற்றிற்கும் தூக்கம் மிகவும் இன்றியமையாதது. தூக்கம் உடலைச் சார்ந்து எழும் ஒரு விடாய் ஆகும். இது பசி, தாகம் போன்ற ஒரு முக்கிய விடாயாகும்.

ஒரு சிலர் தூக்கம் விரும்பத்தகாத ஒரு பழக்கம் என்று கருதுவர். இவ்வாறான கருத்தை மேற்கொண்ட ஒருவன் தூங்காமலேயே இருக்க இயலும் எனக் கருதி, ஏழு நாட்கள் தூங்காமல் இருந்தான். கடைசிச் சில நாட்கள் அவனையும் அறியாது அவன் அவ்வப்போது தூக்கத்தில் ஆழ்ந்தான். எனினும் இதை அவன் ஒப்புக்கொள்ள மறுத்தான். ஏழு நாட்களுக்குப் பிறகு அவனது உடல் உள்ள நிலைகளையும் திறன்களையும் ஆராய்ந்தார்கள். அவன் உடல் வலிவை இழந்திருந்தான். இதோடு உடல் உணவுகள் சிலவற்றையும் இழந்திருந்தான். அவனது உளத் திறன்களைத் தகுந்த சோதனைகள் வாயிலாக ஆராய்ந்தபோது, அவன் சிந்தனை, ஆய்வுத்திறன், கற்பனை போன்றவைகளை இழந்தவனாய்க் காணப்பட்டான்.

தூக்கம் ஏற்படுவதற்குக் காரணங்கள் என்ன என்பதை உளவியலறிஞர்களும் உடலியலறிஞர்களும் ஆராய்ந்தறிந்து உண்மைகளை வெளியிட்டுள்ளார்கள். கழிவுப் பொருட்கள் உடலில் அதிகமாகச் சேகரிக்கப் படுவதன் காரணமாகவும் தனிப்பட்ட சில இரசாயன வகைகள் மிதமாக உடலில் உற்பத்தி செய்யப் படுவதன் காரணமாகவும் தூக்கம் உண்டாகிறது என்று ஒரு சாரார் கருதி வந்தனர். ஆனால், இந்தக் கருத்துக்கு ஆதாரமாக ஆராய்ச்சி உண்மைகள் எதுவும் இல்லை. சான்றாக, இத்துறையில் ஆராய்ச்சியில் முனைந்தவர்கள் தூங்கிக்கொண் டிருக்கும் நாய்களி னின்றும் இரத்தத்தை எடுத்து விழித்திருக்கும் நாய்களின் உடலில் செலுத்தினார்கள். ஆனால், இந்த நாய்கள் தூக்கத்தில் ஈடுபட வில்லை. உடல்கள் ஒட்டப்பட்டு இருதலைகளை உடையவைகளாக இருந்த சயாம் இரட்டைக் குழந்தைகளை (Siamese Twins) ஆராய்ந்த போது, ஒன்று உறங்கும்போது மற்றொன்று விழித்திருந்ததைக் கண்டார்கள். இரத்த ஓட்டம் இவ்விரு உடல் பகுதிகளுக்கும் ஒன்றாகவே இருந்தது. இரண்டு தலைகளையும் ஓர் உடலையும் கொண்டிருந்த மற்

றெரு குழவி ஒன்றை ஆராய்ந்த போது ஒரு தலை தூக்கத்திலிருக்கும் போது மற்றெரு தலை விழித்திருந்ததைக் கண்டனர். இந்த ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து உடலிலுள்ள கழிவுப் பொருள்களோ, இரத்தத்தி லுள்ள இரசாயனப் பொருள்களோ தூக்கத்திற்குக் காரணம் என்பது தெளிவுபடவில்லை. தூக்கத்திற்குக் காரணமாக இருப்பது மூளையிலுள்ள சில பகுதிகள் எனத் தற்போது கருதப்படுகிறது. எனினும் தூக்க விடாயை ஆதாரமாகக் கொண்டுள்ள உடல் நிலையங்கள் என்னவெனத் திட்டமாகக் கூறும் நிலையில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இல்லை.

உள-உடல் மருத்துவம்

உள - உடல் மருத்துவம் அண்மைக் காலத்தில் வளர்ச்சி பெற்றுள்ள துறையாகும். இம் மருத்துவத்தின் அடிப்படைக் கருத்தாவது உடற் கோளாறுகள் சிலவற்றிற்கு மெய்ப்பாடுகள் ஆதாரமாகும் என்பதாகும். ஒருவனது தானியங்கு மண்டலம் (Autonomous Nervous System) விடாமல் வாரக் கணக்கிலோ மாதக் கணக்கிலோ தூண்டப் பெற்றிருந்தால், இத் தூண்டல் காரணமாக உடலின் முக்கிய உறுப்புக்களில் மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. நாடியின் வேகமும், இரத்த ஓட்டத்தின் வேகமும் அதிகப்படுகின்றன. மூச்சுவிடுவதில், சீரணக் கோளாறுகள் முதலியவைகள் உண்டாகும். ஏதோ காரணமாக ஒருவன் தொடர்ந்து மாதக் கணக்கில் கவலை, பீதி முதலியவைகளில் ஆழ்ந்திருந்தால் அவனிடம் மேலே கூறிய அறிகுறிகள் நிலையாக அமைவதுண்டு. எடுத்துக்காட்டாக கவலை, பீதி, வெறுப்பு போன்றவைகள் தொடர்ந்து ஒருவனிடம் ஏற்பட்டால் பெருங்குடல் சிறு குடல் தொடர்ந்து விரிந்து சுருங்கத் தொடங்குகின்றன. இதனுல் மலச் சிக்கல் மலக்கழிச்சல் ஏற்படுகிறது. மலக்கழிச்சல் தொடர்ந்து ஏற்பட்டால் வயிற்றிலுள்ள கோலன் (Colon) எனும் குடலின் பகுதியில் புண் உண்டாகிறது. இது போன்ற கோளாறுகளை உள - உடல் கோளாறுகள் (Psychosomatic disorders) எனக் கூறுவார்கள். இதை மருந்து கொண்டு மட்டும் போக்கிவிட இயலாது. அவைகளுக்கு அடிப்படையாக உள்ள மெய்ப்பாடுகளையும் ஆராய்ந்தறிந்து சிகிச்சை செய்வது இன்றியமையாததாகும். ●

அண்டவெளிப் பிரயாணிகளுக்கு உணவு

உயிரணுவையுடைய பாசிகள் பற்றிய ஆராய்ச்சியை நடத்திவரும் லெனின்கிராடு தாவரயியல் விஞ்ஞானிகள், செயற்கை ஒளியில் குளோரல்லா பாசியை உற்பத்தி செய்யும் புது முறை ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளனர்.

விண் கோள்களுக்குப் பயணம் செய்வோருக்கு எதிர்காலத்தில் குளோரல்லா மிகவும் இன்றியமையாத பொருளாக விளங்கும். இந்தப் பாசி அண்டவெளிக் கப்பலுக்குள் காற்றின் சேர்க்கை மாருமல் ஒரே நிலையில் இருப்பதற்கு உதவும் ஆற்றலுடையது. இது கரியமிலவாயுவை உட்கொண்டு பிராண வாயுவை வெளியிடுகிறது. தவிர அண்டவெளிப் பிரயாணிகளுக்குப் பசுமையான உணவாக இது விளங்கும்.

எளிதில் கண்காணிக்கப்படும் நிலைமைகளில் குளோரல்லாவில் 80 சதவிகிதம் அல்புமினும் கொழுப்புச் சத்தும் இருக்கும்படி செய்யலாம். எலுமிச்சம் பழத்தில் நிறைந்துள்ள வைட்டமின்களின் அளவு இந்தப் பாசியிலும் உள்ளது.

புற்றுநோய் போக்கப் புதுமருந்து

மெத்தோடி ரெக்சேட் என்னும் புதுவகையான மருந்து ஒன்றை முதன்முதலாக அமெரிக்காவிலுள்ள தேசீய சுகாதாரக் கழகத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இம் மருந்து கருப்பைகளில் ஏற்படும் புதுவகையான 'கொரிட் கர்ஸிநோமா' என்னும் புற்றுநோயை முற்றிலும் குணப்படுத்துகிறது. இவ்வாறு குணமடைந்தவர்களுக்கு ஐந்தாண்டுக்காலத்திற்குப்பிறகும் புற்றுநோய் வரவில்லை என்று கூறப்படுகிறது. புற்றுநோயிலிருந்து முற்றும் குணம் பெற்றுவிட்டதாகக் கூற ஐந்தாண்டுக் காலம் அவசியம் என்பது மருத்துவர்களின் பொதுவான கருத்து. இவ்வாறு கருப்பைப் புற்றுநோயால் அவதிப்பட்ட முப்பது இளம்பெண்களுக்குச் சிகிச்சை செய்து வெற்றி கண்டுள்ளனர். இது பயனளிக்காதவர்களுக்குத் தாவரத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட 'வின்கலுயெகோ பிளாஸ்டீன்' என்னும் புது மருந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மார்பகப் புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும் புதுமுறையில் கதிரியக்க யட்ரியம் பயன்படுத்தப்பட்டது. லாஸ் ஏஞ்சல்சிலுள்ள கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்து மருத்துவ விடுதியில் 24 நோயாளிகளுக்கு இந்த முறையில் மருத்துவம் செய்ததில் நோய் குணமாவதற்கான அறிகுறிகள் காணப்படுகின்றன.

கேள்விகளுக்கு விடைபகரும் இயந்திரம்.

'தகவல் கிடங்கு' என்ற பொருளுடைய ஒரு முழுநீளப்பெயர் கொண்ட இயந்திரம் ஒன்று சிக்காகோ நகரில் விளக்கிக் காட்டப்பட்டது. அப்பெரிய பெயரைச் சுருக்கி ஆங்கிலத்தில் 'ISRSL' என்று அழைத்தனர். இவ்வியந்திரம் பல்லாயிரக் கணக்கான மனித மூளைகளின் திறமைகளுக்கு அறைகூவல் விடுக்கும் வகையில் தகவல்களைச் சேர்த்து வைத்துக் கேட்ட கேள்விகளுக்குப் பதில் கூறுகிறது. அம்புலியை நோக்கிப் பாய்ச்சலைக்கணக்கிடுவதிலிருந்து,ஒரு அமெரிக்கத் தேர்தலின் முடிவை

முன்கூட்டியே தெரிவிப்பதுவரை இந்தக் கருவியின் பணிகள் பலதரப் பட்டவை. அமெரிக்காவி லுள்ள ஜெனரல் எலக்டிரிக் தொழிற் கூடத் தினர் உற்பத்தி செய்துள்ள இந்த இயந்திரத்தில் 225 டிரான்ஸிஸ் டர்கள் உள்ளன. 8192 வார்த்தை களை அது நினைவில் வைத்துக் கொள்ளக் கூடியது. உலகில் ஏதே னும் ஒரு இடத்தில் 60 விஞடிக்கு 2000 பக்கங்கள் வீதம் நூல்களும், செய்தித் தாள்களும், அறிக்கை களும் வெளியாகின்றன. இது போல உலகில் தோன்றும் எல்லா நூல்களையும் இவ்வியந்திரம் ஒரு சில மணிகளில் படித்து முடித்துவிடும்.

இயந்திரத்தினிடம், ''மூளை அறுவை மருத்துவம், புற்றுநோய் சிகிச்சை பற்றி அண்மையில் வெளி யான புத்தகங்கள் எவை'' என்று கேட்டால் ஒரு சில நிமிடங்களில் இரண்டுவாரத்திற்கு முன்னரோ அல் லது சென்ற ஆண்டிலோ வெளியான புத்தகங்கள் அனைத்தையும் கூறிவிடு கிறது. இவ்வியந்திரத்தால் ஒரே சமயத்தில் பத்து வெவ்வேறு கேள்விகளுக்கு விடைகூற இயலும்.

நாய்க்குச் செயற்கைக் கால்

கால்நடை மருத்துவரான திரு. டி. எம். ஹோவர்டு (D. M. Howard) என்பவர் நாயின் கால்களுக்குப் பதிலாகச் செயற்கைக் கால்களைப் பொருத்தி அதில் பெருமளவு வெற்றி கண்டுள்ளார். மனிதனின் செயற் கைக் கால்களைச் செய்பவரிடம் நாயின் செயற்கைக்கால்கள் இரண்டு செய்யச்சொன்ஞர். அவற்றிற் கேற்ற வரைபடங்கள் வரையப் பட்டன. நாயின் கால்களின் வார்ப்பு (Cast) செய்யப்பட்டன. அவ்வார்ப்பு மூலம் நாயின் கால்கள் உருவாக்கப் பட்டன. செயற்கைக் கால்களின் தோற்பகுதியும் அவற்றிற் கேற்றபடி அமைக்கப்பட்டது. இதற்கு ஆறு வாரங்கள் ஆயின. இந்தச் சமயத் தில் பின் கால்கள் இரண்டும் ஒடிந்த ஒரு நாய்க்கு அவர் இந்தச் செயற் கைக் கால்களைப் பொருத்தினுர். அடுத்த 48 மணி நேரத்திற்குள் அந் நாய் செயல்படத் தொடங்கிற்று. வெளியே சென்றுகொண்டிருந்த ஒரு தோட்டியை அது விரட்டியது. ஒரு மாதத்திற்குள் அது சிறுவர்களுடன் விளையாடவும் பல்லியைத் துரத்திப் பிடிக்கவும் ஆற்றல் பெற்றது.

பல் சொத்தைக்கு வைட்டமின் பி-6

★

கர்ப்பவதியாக இருப்பவர்கள் வைட்டமின் பி-6 உட்கொண்டால் அவர்கள் பல் சொத்தையாவது 36 சதவீதம் குறையும்.

பேசும் விந்தைப் பொறி

பேசும் பொறி யொன்றை மெசாசுசெட்ஸ் பொறியியல் கழகம் (Messachusetts Institute of Technology) அமைத்துள்ளது. எளிதான பாடல் களை உண்மைக் குரல்போல் இது பாடும். ஒரு சில சொற்ருெடர்களை இது பேசும். குரல்வளையி லிருந்து உதடுவரை குரலை உண்டாக்கி ஒலிக் கும் மனிதனுக்குள்ள அமைப்பைப் போல எலெக்ட்ரான்களைக் கொண்டு செய்துள்ளனர். மின்னியலால் வாயொலி போலவும் மூக்கொலி போலவும் ஒலிக்கும் தன்மை வாய்ந் தது இப்பொறி. மனிதன் பேசும் பொழுது எக்ஸ்ரே எடுத்து; ஒலிக்கும் முறையை அறிந்து; அதன் படி இது அமைக்கப்பட்டதாகும். ஆங்கிலப் பேச்சொலிகள் அனைத்தை யும் இப்பொறி ஒலிக்க வல்ல தாகும். ●

தொல்காப்பிய நெறி

டாக்டர். துரையரங்கனார், எம்.ஏ.,எம்.ஓ.எல்.,பிஎச்.டி.

கரந்து ஒழுகும் ஒழுக்கம் களவு என்றால், அது பெற்றோரைக் கரந்து ஒழுகும் ஒழுக்கம் ஆவதன்றித் தலைவன் தலைவியைக் கரந்து, அல்லது தலைவி தலைவனைக் கரந்து ஒழுகும் ஒழுக்கம் ஆவதின்றாம். ஆனால், இஃது அன்பின் ஐந்திணைக்கே பொருந்துவதாகும்.

ஐந்திணைக்கு வேறான கைக்கிளையிலும் பெருந்திணையிலும், தலைவியைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் தலைவனிடம் உண்டு. எண்வகை மன்றல்களுள் எழுவகை மணம் கைக்கிளைக்கும் பெருந்திணைக்கும் உரியன ஆதலால், இவ் வெழுவகை மணங்களுள்ளும் தலைவன் தலைவியைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் களவொழுக்கமேயாகும். கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் களவாம் என்பது இவற்றிற்கே பொருந்துவதாகும்.

எனவே, மாசு களைதற்காகத் தலைவனும் தலைவியும் தாமே எதிர்ப்பட்டுக் கூடும் கூட்டமாகிய களவு வேறு. தலைவன் தலைவியைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கமாகிய களவு வேறு. முன்னது ஐந்திணையில் நிகழ்வது. பின்னது கைக்கிளை பெருந்திணைகளில் நிகழ்வது. களவு என்னும் சொல்லொப்புமையால், ஐந்திணைக் களவும், கைக்கிளை பெருந்திணைகளின் களவும் விரவுதலுற்று, அவற்றின் வேற்றுமை அறியமாட்டாவாறு தொல்காப்பியர் காலத்திலேயே மயக்கத்தை விளைவிப்பனவாயின எனலாம்.

‘‘காமம் சாலா இளமையோள் வயின் ஏமம் சாலா இடும்பை எய்தி நன்மையும் தீமையும் என்றிரு திறத்தால் தன்னொடும் அவளொடும் தருக்கிய புணர்த்துச் சொல்லெதிர் பெறாஅன் சொல்லி இன்புறல் புல்லித் தோன்றும் கைக்கிளைக் குறிப்பே’’ (தொல்., அகத்., 50) என்பதால் கைக்கிளையின் பெற்றி இதுவாகும் என்பதைத் தொல்காப்பியர் உணர்த்தியுள்ளார். ஒன்றி உயர்ந்த பாலதாணையால் ஓர் உயிராய் நிறைவுறுதற்கு இயைபில்லாத இளமைப் பெற்றியுடைய நங்கையிடம் மெய்யுறுபுணர்ச்சி யின்பம் உறுதற்பொருட்டுத் தலைவன் அவளிடம் உரையாடப் புகுந்து, உடன்பாட்டுக் குறிப்பை அவளிடமிருந்து பெறமாட்டாமையால், மருந்து பிறிதில்லாத துன்பம் எய்தித் தனது நன்மையும் அவளது தீமையும் என்கின்ற இரண்டு கூற்றால் மிகப்பெருக்கிய சொற்களைத் தன்னொடும் அவளொடும் கூட்டிச் சொல்லி, அச் சொல்லுதற்கு எதிர்மொழி பெறாதே, பின்னும் தானே சொல்லி இன்புறுதல் கைக்கிளை எனப்படுவதாம் என்பது இச் சூத்திரத்திற்கு உரிய பொருளாகும். காமம் என்ற சொல் ஈண்டும் நிறைவு என்ற பொருளுக்கு உரி

யதே யாகும் என்பதை மறத்தலா காது. எனவே, காமம் சாலா இளை யோள் என்ருல், ஒருயிராய் நிறைவு பெறுதற்கு இயைபில்லாத நங்கைப் பருவத்தாள் என்றே நாம் பொருள் கொள்ளுதல் வேண்டும். இளை யோள் என்பதால் கூட்டத்திற்கு இயைபில்லாத பேதை அல்லது பெதும்பைப் பருவத்தாள் என்று பொருள் கொள்ளுதல் பொருந்துவ தன்ரும் என்பது பின்னர்க் காட் டப்படும்.

தலைவன் பதினுருட்டைப் பருவத் தினனும், தலைவி பன்னீராட்டைப் பருவத்தினளும் ஆக அமைதல், பரு வத்தால் ஒத்தல் எனப்படும் என் பது முன்பே விளக்கப்பட்டது. தொன்றுதொட்டு ஓர் உயிர் ஈருட லாய்ப் பிறப்பெடுத்துவரும் தலைவன் தலைவியர்க்கு, இப்பருவமே காமம் சாலுதற்குரியதாகும். அப் பருவ முடைய தலைவன் இளையோன் என வும், தலைவி இளையோள் எனவும் வழங்கப்பெறுவர். பன்னீராட் டைப் பருவத்தளாய்ப் பருவ ஒப் புமை யுடையளெனினும், ஒருயிராய் இயையும் இயைபில ளாதலின்,காமம் சாலா இளையோள் எனப்பட்டாள். ஈதே உண்மையாகவும், இவ் வுண் மையை உணராமல், காமம் என்ப தற்கு மெய்யுறு புணர்ச்சி என்ற பொருளை உட்கொண்டு, காமக் குறிப்பிற்கு (மெய்யுறுபுணர்ச்சி பற் றிய குறிப்பிற்கு) அமைதியில்லாத இளமைப்பருவத்தாள் என்று நச்சி ஞர்க்கினியர் பொருள் கூறியுள்ளார். மெய்யுறுபுணர்ச்சி பற்றியே பெரும் பான்மையாக எண்வகை மன்றல் களும் கொண்ட வடநூலார் வழி யில், கைக்கிளைக்கு ஆசுரம், இராக் கதம், பைசாசம் என்ற மூன்று மணங்கள் உரிமையாக்கப்பட்டன வாதலால், தலைவியை மெய்யுறு புணர்ச்சிக்கு உரியளாகாத இளை யோள் என்று கூறுவது பொருத்த மின்ருகும். ஆனல், பெதும்பைப் பருவத் திளையோள்வயின் ஒருவன் மெய்யுறுபுணர்ச்சிக் குறிப்போடு உரையாடும் பொருளமைந்த பாடல் கள் சங்க இலக்கியத்திலும் சிறு பான்மையாகவும், பிற்கால இலக்கி யங்களுள் பெரும்பான்மையாகவும் வரக் காண்பது, தொல்காப்பியர் காலத்திற்கு முற்பட்ட காலத்தில் பிறப்பறுக்கும் பெற்றிபற்றியே சிறப் பாக அமைந்திருந்த தமிழர்களு டைய அகத்திணை வாழ்க்கை, பிறர் விரவுதலுற்ற பிற்காலத்தில் எவ் வளவு தொலைவு இழிநிலை யடைந் தது என்பதற்குச் சான்ருகும். தொல் காப்பியர் குறித்த காமம் சாலா இளமையோள், உண்மையில் பேதை பெதும்பைப் பருவத்து இளமை யோள் அல்லள்; மெய்யுறுபுணர்ச் சிக்கு உரிய பருவத்தினளாய், ஒன்றி உயர்தற்கு உரிய பாலின் ஆணையால் உயிர்நிறைவுபெறும் இயைபில்லாத இளையோளே ஆவள்; பருவத்தால் ஒத்த இளையோளே ஆவள்; பதினு ருட்டைப் பருவத்தினனுகிய தலைவ னுக்கு ஒத்த பன்னீராட்டைப் பரு வத்தினளே யாவள்; தலைவன் பருவத் தினும் இளையோளாய் இருப்பதற்கு அமைந்த பருவத்தினளே யாவள்.

பின்னர்ப் பெருந்திணையிலக்கணம் கூறுங்கால் (தொல்., அகத்., 51) 'இளமை தீர் திறம்' என்று தொல் காப்பியர் குறிக்கின்ருர். அதற்குத் தலைவனுக்கு ஒத்த பருவத்தள் அல் லாது மிக்க பருவத்தள் என்றே பொருள் கொள்ள வேண்டும். பெதும்பைப் பருவத்து இளமை நீங்கி மங்கைப் பருவத்தள் என்று பொருள் கொள்வது, பெருந்திணை யாகாது ஐந்திணையே யாகும். இத ஞல், இளையோள் என்று முன்னர்க் குறித்தது, மெய்யுறுபுணர்ச்சிக்கு உரிய இளையோளே என்பது தேற்ற மாகும். 'இளமை தீர் திறம்' என் பதற்கு நச்சினுர்க்கினியர், 'தலை

வற்கு இளையளாகாது ஒத்த பருவத்தளாதலும்' என்று பொருள் கூறி, 'இளமை தீர் திறம் என்றதனல் தலைவன் முதிர்ச்சியும்' என்று விளக்கக் குறிப்பும் கூறியிருப்பது வியப்பிற்கு உரியதாகின்றது. ஈண்டு அவர் கூறிய கருத்துப்படி நோக்கினல், முன்னர் இளையோள் எனப் பட்டவள், பதினாறுட்டைப் பருவத்தினனான தலைவனுக்கு இளையோளான பன்னீராட்டைப் பருவத்தினளே என்பதே அவர் கருத்தாம் எனலாம்.

யாது யாங்ஙனமாயினும், தலைவனிடம் மட்டும் மெய்யுறுபுணர்ச்சி பற்றிய குறிப்பு உளதாகவும் தலைவியிடம் அஃது இலதாகவும் பெறப்படுவதால், ஈது தலைவியைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் என்று கொள்வதற்கே உரியதாகும். ஆனல், ஒரு மருங்கு பற்றிய கேண்மையாகிய கைக்கிளைக்குக் களவொழுக்கம் உண்டெனத் தொல்காப்பியர் யாண்டும் குறிக்கவில்லை. அகனைந் திணைக்கே களவொழுக்கம் உண்டென்பது, அவர் தரும் ஆணை. மறைந்த ஒழுக்கமே களவென்பது அவர் உட்கிடையாயின், கைக்கிளையில், தலைவியைக் கரந் தொழுகும் ஒழுக்கமாகிய மறைந்த ஒழுக்கம் உண்டாதலால் கைக்கிளைக்கும் களவு உண்டென அவர் ஆணைதரல் வேண்டும். எனவே அகனைந் திணையில், களவெனத் தொல்காப்பியர் கூறுவது, மாசுகளைதற்கெனவே தலைவனும் தலைவியும் இயையும் இயைபு என்பதை உணர்த்துவதே யாகும் என்பது தேற்றமாகும்.

கைக்கிளையில், தலைவியின் உடன்பாட்டுக் குறிப்பின்றியே தலைவன் தன் மெய்யுறுபுணர்ச்சிக் குறிப்பைச் சொல்லாலும் உணர்த்தி அவளை நாடி நிற்கிறன். பிறளொருத்தியைக் கூடுவதற்கு மனத்தால் கருதுதலும் அவளைப் புணர்தலோடொக்கும் என்பது தமிழர்தம் தொன்று தொட்ட மரபாகும். எனவே, கைக்கிளை ஒழுக்கத்தால் தலைவன், தலைவியை மாசுபடுத்தி விடுகிறன் எனலாம். தலைவனிடம் இத்தகைய வழு ஏற்பட்டமையை அறிந்த ஐயர், அவ் வழுவைக் களையும் நன்னோக்கத்தால், அவளை அவனுக்கு மணம் செய்து வைப்பர். ஆசுரம், இராக்கதம், பைசாசம் என்ற மூன்று மணங்கள் கைக்கிளைக்கு உரிமையாக்கப்பட்டவகை இவ் வகையே யாகும். தலைவன், தலைவியைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கத்தால் - களவால் - தலைவனும் தலைவியும் இயைந்து வாழ ஐயர் அவர்க்கு மணவினை நிகழ்த்திவைப்பர். ஒரு மருங்கு பற்றிய கேண்மையால், இங்ஙனம் ஒருவனும் ஒருத்தியும் இயைபு கொள்ளுதலும் தொன்றுதொட்டு, ஓருயிர் ஈருடலாய் வரும் இயைபினலேயே ஆகும் எனல் வேண்டும். இன்றேல், தலைவியின்மீது பரத்தைமைக் குற்றம் சுமத்தப்படும். இவ்வாறு இயையும் இயைபினையே, வேறுகிய பாலதாணையால் ஏற்படும் இயைபு எனத் தொல்காப்பியர் உடன்படுவர். ஒன்றி உயர்தற்கு ஏதுவாகிய பாலது ஆணையின்றித் தம்முள் வேறுகவும், இறைவனெடு வேறுகவும் நிற்பதற்குரியதாக்கும் வேறுகிய பாலதாணையால், கைக்கிளை ஒழுக்கம் நிகழும் என்பது தொல்காப்பியர் கருத்தாகும்.

இங்ஙனம் ஒரு மருங்கு பற்றிய கேண்மையால், தலைவனும் தலைவியும் இயையுமாறு மணம் செய்து வைக்கப் பெற்றனர் என்றல், ஐயர் செய்துவைத்த அம் மணம் பயனுடையதாகும் என்று கொள்வதற்குப் பொருந்துமோ என்று நாம் ஐயுறலாம். ஊழ்வினை உருத்துவந்து ஊட்டுவ தெனினும், உலைவின்றித் தாழாது உஞற்றுபவர் ஊழையும் உப்பக்கம் காணவல்லவ ராதலால், பிறப்புரிமையாகப் பெற்ற முயற்சி

யுடைமையால், தலைவன் தலைவியிடத்து அன்பு செலுத்திப் பழகுதலாலும், அதனால் தலைவியைத் தன்னிடம் அன்பு கொள்ளச் செய்து அதிற் பயிற்சிபெற உடன் நின்று ஒழுகுதலாலும், அவ்விருவரும் இப்பிறப்பிலேயே பிறப்பறுத்துப் பேரின்பம் பெறமுடியும் என்று உறுதி கொண்டே, ஐயர் அவர்கட்கு மணம் செய்துவைப்பராதலால், அம் மணம் பயன்படுவதேயாகும் எனலாம்.

கைக்கிளை பற்றிய மணவினை இவ்வாற்றால் பயனுடைய தாகு மென்றால், பெருந்திணை பற்றிய மணவினையும் பயனுடையதாகுமென்பது கூறாமலே அமையும்.

ஆனால், ஆசுரம், இராக்கதம், பைசாசம் என்ற மூன்று மணங்களை யுடைய கைக்கிளையாலும், பிரமம், பிரசாபத்தியம், ஆரிடம், தெய்வம் என்ற நான்கு மணங்களை யுடைய பெருந்திணையாலும், நன்னோக்கத்தால், ஐயரால், தலைவன் தலைவியரிடையே உறவுமுறை நிலைநிறுத்தப்பட்ட தெனினும், அவ்வுறவு முறையால் ஒரு மருங்கு பற்றிய கேண்மையும் பொருந்தாக் கேண்மையும் கொண்டு இயைபு பெற்ற தலைவன் தலைவியரிடையே அன்பு வளர்ந்து முதிர்ச்சி பெறுதல் அரியவற்றுளெல்லாம் அரிதேயாகும். ஐந்திணையாகிய அன்பொடு புணர்ந்த ஒழுக்கத்தில், அவ் வன்பு வளர்ந்து முதிர்ந்து நிறைதலால், பிறப்பறுத்துப் பேரின்பம் எய்துதல் நூற்றுக்கு நூறு கூடுவதாகும்.

அகனைந்திணை ஒழுக்கத்தில், தலைவியைக் கரந்த ஒழுக்கத்தால் தலைவன் கொள்ளுவது இல்லை. தலைவியின் கருத்தை அவளிடம் நிகழும் மெய்ப்பாடுகளால் அறிந்து அவளுடைய உடன்பாட்டுடனேயே தலைவன் அவளோடு இயைபு கொள்வான். கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் ஐந்திணை ஒழுக்கத்தில் அறவே இல்லை. எனவே, பெற்றோரையும் மற்றோரையும் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கமே களவாம் என்ற வழக்குப்பெற்றது. பொய்யும் வழுவும் புணர்ந்த காலம் தொடங்கியே இதுவும் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கம் எனப்படுவதாயிற்று. அவை புணராத பண்டைக் காலத்தில் பெற்றோருக்கும் கரவாது இயற்கைப் புணர்ச்சி நிகழ்ந்ததெனல் வேண்டும். தாங்கள் மேற்கொண்ட ஒழுக்கத்தையே தங்கள் மக்கள் கொண்டொழுகப் புகுமிடத்துப் பெற்றோர்கள் அதைத் தடைசெய்யவோ, இழித்துரைக்கவோ மாட்டார்களாதலின், அவர்களைக் கரந்தொழுகும் ஒழுக்கத்தை, அவர்களுடைய மக்கள் மேற்கொள்வானேன்?

யாது யாங்ஙனமாயினும், அகனைந்திணையிலும் சான்றோரால் மணவினை வற்புறுத்தப்பட்டது நன்மைக்கே எனல் வேண்டும். ஏன்? தம்முள் அன்பொத்துக் கூடிய ஒருவனும் ஒருத்தியும், பொய்யும் வழுவும் புணர்ந்த சூழலுக்கு ஆளாகாமல் சான்றோர் ஆணைக்குக் கட்டுப்பட்டு, நிலையாகக் கூடியிருந்து அன்பின் பயிற்சியை இடைவிடாமல் செய்து, பிறப்பறுத்துப் பேரின்பம் எய்துவதற்கு, அஃது இருமடங்காகத் துணை செய்யுமன்றோ!

கரந்த ஒழுக்கமாம் களவால் கூட்டம் நிகழ்ந்த தென்பதைத் தலைவியின் உடல் உறுப்பு வேறுபாடுகளால் தோழியும் செவிலியும் ஐயுற்றுக் கண்காணித்துக் கண்டுகொள்வார்கள். அது முதல் தோழிக்குப் பொறுப்புணர்ச்சி மிகுதியாகும். தோழியின் குறிப்பறிந்து தலைவி அவளுக்கு அறத்தொடு நிற்பாள். அது முதல் தலைவியைத் தலைவன் பலரும் அறிய மணந்து கொள்ளும் நாளை எதிர்பார்த்தவண்ணம் பல்லாற்றாலும் தோழி முயற்சியை மேற்கொள்வாள். மணவினை நிகழ்ந்த பின்னரே தோழி அமைதியுறுவாள்.

களவொழுக்கமின்றிக் கற்பொழுக்கம் நிகழ்வதில்லை என்று தமிழ்ப் புலவர்கள் பெருமை பாராட்டுவர். ஆனால், பெற்றோர், தம்மையடைந்து பிறர் பெண்கேட்ட வழி அவர்க்கு இயைந்து பெண்கொடுத்தலும் உண்டென்பது, ''பிறன் வரைவு ஆயினும்'' (களவு., 23) என்பதால் தெளிவாகின்றது. ''கொளற்குரி மரபிற் கிழவன் கிழத்தியைக் கொடைக்குரி மரபினோர் கொடுப்பக் கொள்வது'' (கற்பு., 1) என்ற முறை நிலைபெற்றுவிட்ட தொல்காப்பியர் காலத்தில்,களவொழுக்கம் இன்றியும் கற்பொழுக்கம் நிகழத் தலைப்பட்டதெனலாம். களவொழுக்கத்தால் தலைவியைக் கூடிய தலைவனும், பெண் வீட்டாரை அடுத்துப் பெண்கேட்டு மணந்து கொள்வதே முறையாயிற்று. அப்போது பெண் வீட்டார், பெண் கொடுக்க மறுத்தலும் உண்டு. இஃது, ''அவன் வரைவு மறுப்பினும்'' (களவு., 23) என்பதால் புலனாகும். என்றாலும், அப்போது தோழி அறத்தொடு நிற்றலால், களவொழுக்கத்தால் தலைவியைக் கூடிய தலைவனுக்கே அவள் உரிமையாக்கப் படுவாள் எனலாம். அங்ஙனமின்றி, அவனை விடுத்து வேறொருவனுக்குத் தலைவி உரிமையாக்கப்பட்டாள் என்பதற்குச் சான்று யாண்டும் பெறலரிதாகும். ஒன்றி உயர்ந்த பாலதாணையால் ஒருவனும் ஒருத்தியும் கரவொழுக்கமாம் களவால் ஒன்றிவிட்ட பிறகு, அவ்விருவரையும் மணவினையால் கற்பொழுக்கத்தில் நிலைநிறுத்தும் பொறுப்பு முழுதும் தோழியைச் சார்ந்ததாகவே காணப்படுகின்றது. தலைவிக்கும் தலைவனுக்கும் உயிரொன்றிய காதல் தோன்றுதொட்டே தொடர்ந்து வருவது போலத் தலைவிக்கும் தோழிக்கும் உயிரொன்றிய காதல் தோன்றுதொட்டே தொடர்ந்து வருவது போலும்! தலைவி உயிர் தன்னுயிரே எனக்கொண்டு தோழியாற்றும் செயலால் இஃது அறிதற்பாற்றாகும். தலைவிக்குப் போலச் செவிலிக்கும் பொறுப்புணர்ச்சி எல்லையற்றதாகும். தலைவியின் வேறுபாடு கண்டதும், செவிலி கட்டுவிச்சியை அடைந்து தலைவிக்கு அவ்வேறுபாடு எதனால் ஆயிற்று என்று கட்டினால் அறிந்து கூறும்படி வினவுவாள்; வேலனை அடைந்து கழங்கினால் அறிந்து கூறும்படி வினவுவாள். தெய்வத்திற்குச் சிறப்புச் செய்தால் அவ் வேறுபாடு நீங்கும் என அவ் விருவரும் முறையே கட்டினாலும் கழங்கினாலும் அறிந்து கூறுவர். ''கட்டினும் கழங்கினும் வெறி என இருவரும் ஒட்டிய திறத்தாற் செய்திக் கண்ணும்'' (களவு., 24) என்பது இதற்குச் சான்றாகும். தெய்வத்திற்குப் பராவுக்கடன் ஆற்றிய வழியும் தலைவியின் வேறுபாடு தீராதாயின், செவிலி தோழியை வினவுவாள். தோழி செவிலிக்கு அறத்தொடு நிற்பாள். உண்மையறிந்ததும், தலைமகனொடு தலைமகளிடை நிகழ்ந்த ஒழுக்கம் நன்மையுடையதாக முடிவு பெறல் வேண்டும் என்று செவிலி தெய்வத்தைப் பராவுவாள். ''தோழியை வினவலும் தெய்வம் வாழ்த்தலும்'' (களவு., 24) என்பது இதற்குச் சான்றாகும்.

'நடந்தது நடந்துவிட்டது. ஆனால், நடந்தது நன்மையாக முடிதல் வேண்டும்' என்று எண்ணுவது செவிலிக்கு இயல்பாகும். அதற்குத் தெய்வமே உறுதுணையாவதாகும் என்று செவிலி உறுதியாகக் கொள்வது, பண்டைத் தமிழருடைய உறுதியான தெய்வ நம்பிக்கையை வெளிப்படுத்துவதாகும். மக்கள் முயலும் முயற்சிக்கு முழு வெற்றியளிப்பது தெய்வமல்லால் பிறிதில்லை என்ற நம்பிக்கை தொன்று தொட்டுத் தமிழர்களால் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு வந்த முறைமை இதனால் நன்கு புலனாகும். (தொடரும்)

அலுமினியம்

உலோகங்கள் பொதுவாகத் தனித்துக் கிடைப்பதில்லை. பெரும்பாலானவைகள் அவைகளின் கூட்டுப் பொருள்களாகவே கிடைக்கின்றன. அலுமினியம், சோடியம், புளோரின் (Fluorine) என்ற இரு தனிமங்களுடன் சேர்ந்து சோடியம் அலுமினியம் புளோரைடு என்ற கூட்டுப் பொருளுருவில் கிடைக்கின்றது. இதைக் கிரியோலைட் (cryolite) என்றழைப்பர். மேலும், மற்ற உலோகங்களைக் காட்டிலும் அலுமினியமே பூமியில் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றது. இது பாறைகளிலும், களிமண்களிலும் வேறு பல கனிமங்களிலும் நிறைந்திருந்தபோதிலும், இயற்கையாக ஆக்ஸிஜனோடு சேர்ந்து நீரேற்றப்பட்டுக் கிடைக்கும் பாக்ஸைட்(Bauxite) (Al_2O_3 $2H_2O$). என்ற கனிமத்திலிருந்தே பெருவாரியாகப் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. இந்தியாவில் பீகார், மத்தியப் பிரதேசம், ஒரிசா, பம்பாய் மற்றும் சென்னை முதலிய மாநிலங்களில் பாக்ஸைட் ஏராளமாகக் கிடைக்கின்றது.

இரு இளைஞர்களின் சாதனை:

ஆரம்பத்தில் அலுமினியத்தை அதன் கனிப்பொருளான பாக்ஸைட்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்க முயன்றபோது பல தொல்லைகள் ஏற்பட்டன. ஏனென்றால் அலுமினிய அணுக்கள், சிலிகான், ஆக்ஸிஜன் போன்ற மற்றத் தனிமங்களின் அணுக்களால் உறுதியாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. தவிர இரும்பு, சிலிகான் இவைகளின் ஆக்ஸைடுகளும் இதில் கலந்துள்ளன. எனவே, இவ் வாக்ஸைடுகள் நீக்கப்பட்ட பின்பே, அலுமினியத்தைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும். இம் முயற்சியில் ஈடுபட்ட பலரில் இரு இளைஞர்கள் குறிப்பிடத் தகுந்தவர்கள். ஒருவர் அமெரிக்க நாட்டவர்; கல்லூரிப் படிப்பை முடித்தவர்; பெயர் சாரிலஸ் மார்ட்டின் ஹால் (Charles Martin Hall). மற்றவர் பிரெஞ்சுக்காரர்; பெயர் கிராவுல்ட் (Heroult). இருவரும் வெவ்வேறு நாட்டினைச் சார்ந்தவர்களாக இருந்த போதிலும், 1886-ல் தனித்தனியாக ஒரே முறையைக் கண்டார்கள். அம் முறைப்படி கிரியோலைட் என்ற கனிமத்தை உருக்கி அதில் சுத்தம் செய்யப்பட்ட அலுமினிய ஆக்ஸைடைக் கரைத்து, அக் கரைசல் வழியே மின்சாரத்தைச் செலுத்த வேண்டும். அப்பொழுது அலுமினியம் அதன் ஆக்ஸைடிலிருந்து பிரிந்து உருகிய நிலையில் வரும் எனக் கண்டார்கள். இன்னும் மின்னுற்றல் பெருமளவு கிடைக்கும் நாடுகளில் இது மலிவான முறையாகவே கருதப்பட்டுப் பின்பற்றப்படுகின்றது.

அலுமினியத்தைப் பாக்ஸைட்டிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதில் இரு பகுதிகள் உள. அவைகளாவன:

1. பாக்ஸைட் கனிமத்தைச் சுத்தப்படுத்துதல்;

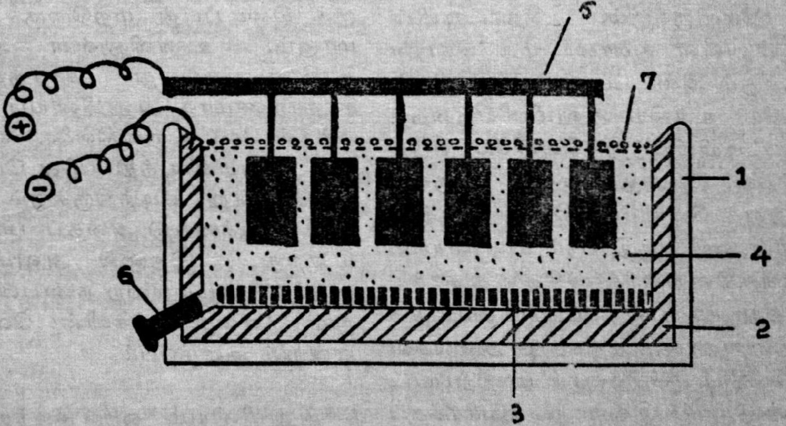
2. அலுமினியத்தைச் சுத்தம்செய்யப்பட்ட பாக்ஸைட்டிலிருந்து மின் பகுப்பு முறையில் (Electrolysis) பிரித்தெடுத்தல்.

பாக்ஸைட் கனிமத்தைச் சுத்தம் செய்தல்:

பாக்ஸைட் என்ற அலுமினிய கனிமத்தை உடைத்துப் பொடியாக்கி, அடர்ந்த சோடாக் கரைசலுடன் கலந்து, அதிகமான அமுக்கத்தில் சுமார் 145-150°C – க்குச் சூடேற்ற, அப்பொழுது கனிமத்திலுள்ள அலுமினிய ஆக்ஸைடு மட்டும் சோடாக் காரத்துடன் சேர்ந்து சோடியம் அலுமினேட்டு (Sodium Aluminate) என்ற புதிய பொருளைத் தருகின்றது. இது தண்ணீரில் கரையும். எனவே, எவ்வித மாற்றமுமடையாமலிருக்கும். இரும்பு ஆக்ஸைடும், சிலிகான் ஆக்ஸைடும் வடிகட்டி நீக்கப்படுகிறது. வடிகட்டிச் சேகரிக்கப்பட்ட வடிநீரில் அலுமினியம், சோடியம் அலுமினேட்டு உருவில் இருக்கிறதல்லவா? இத்துடன் மேலும் ஓரளவு தண்ணீரைச் சேர்த்து கிடைக்கும் கரைசலைச் சுமார் 60°C வெப்பத்தில் மூன்று தினங்களுக்குக் கலக்குவது வழக்கம். இவ்வாறு செய்வதால், அலுமினியம், அலுமினியம் ஹைடிராக்ஸைடாக (Aluminium Hydroxide), வெண்ணிற வீழ்படிவாகப் படிகிறது. இம் மாற்றத்தை விரைவாக்க, புதியதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட அலுமினிய ஹைடிராக்ஸைடு படிகங்களைக் கரைசலுடன் கலப்பதுண்டு. வீழ்படிவு உருவிலுள்ள அலுமினிய ஹைடிராக்ஸைடை வடிகட்டி, கழுவி, 1,500°C - க்குச் சூடேற்றுவார்கள். இந்நிலையில் அவ் வீழ்படிவு நீரினை இழந்து தூய்மையான அலுமினியம் ஆக்ஸைடாக (Al_2O_3) மாறுகிறது. இவ்வாறு பாக்ஸைட்டிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்ற இவ் வாக்ஸைடிற்கு அலுமினா (Alumina) என்று பெயர். மேலே விவரிக்கப்பட்ட முறையைக் கண்டவர் பேயர் (Bayer) என்ற அறிஞராவார். எனவே இம் முறைக்குப் பேயர் முறை என்று பெயர்.

மின்பகுப்பு (Electrolysis) முறையில் அலுமினியத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்

இம் முறையை விளக்கும் வகையில் கீழே படம் தரப்பட்டுள்ளது.



1. இரும்புத் தொட்டி, 2. கரி அல்லது கிராபைட்டு பூச்சு (எதிர்மின்வாய்), 3. அலுமினியம், 4. கிரியோலைட் + அலுமினா, 5. கரிக்குச்சிகள், (நேர்மின்வாய்), 6. அடைப்பான், 7. கரித்தூள்.

ஒரு நீண்ட சதுர இரும்புத் தொட்டியின் உட்புறச் சுவர்கள் தீய்ச் செங்கற்களாலானது. அதன் மீது கரியைச் (Carbon) சுமார் ஒரடி கனத்திற்குப் பூசியிருப்பார்கள். சில சமயங்களில் கிராபைட்டையும் (Graphite) கரிக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்துவதுண்டு. இதுவே எதிர் மின்வாயாக (Cathode) இயங்குகிறது. மின்னாற் பகுபடும் பொருளில் (Electrolye) பதிந்திருக்கும் முறையில் வரிசையாகத் தடித்த நீண்ட கரிக்குச்சிகள் செங்குத்தாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இக் குச்சிகளே நேர்மின் வாயாகச் (Anode) செயல்படுகின்றன. சுத்தம் செய்யப்பட்ட பாக்ஸைட்டை, உருகிய கிரியோலேட் (Cryolite) என்ற மற்றொரு அலுமினியக் கனிமத்தில் கலந்து தொட்டியில் முக்காலளவு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இதன் மீது கரித்தூள்கள் தூவப்பட்டிருக்கும். கரைசல் வழியே மின்சாரம் செல்லும்போது அலுமினியம், அலுமினாவை விட்டுப் பிரிந்து வந்து, தொட்டியினடியில் உருகிய நிலையில் தங்கும். ஏனென்றால் தொட்டியினுள் வெப்பநிலை சுமார் 900°C க்கும் மேலிருக்கும். தொட்டியின் அடியிலுள்ள துளையை மூடிக்கொண்டிருக்கும் அடைப்பானை நீக்கி, அதன் வழியே உருகிய அலுமினியத்தைத் தொட்டியிலிருந்து வெளியே எடுப்பார்கள். அலுமினாவி லிருந்து பிரிந்து வெளியேறுகின்ற ஆக்ஸிஜனின் ஒரு பகுதி நேர் மின்வாயாக இயங்குகின்ற கரிக்குச்சிகளைத் தாக்கி எரித்து கார்பன் டையாக்ஸைடாக மாற்றுவதால், அடிக்கடி அவைகள் புதிய கரிக் குச்சிகளால் மாற்றப்பட வேண்டும். இவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்ற அலுமினியத்தின் தூய்மை (Purity) 99.5 சதவீதமாகும்.

அலுமினியத்தின் பண்புகளும் பயன்களும்

அலுமினியம் மிகவும் இலேசான வெண்ணிற உலோகம். ஓரளவு கடினமானதும்கூட. இதனைத் தட்டித் தகடாகவோ, இழுத்துக் கம்பியாகவோ மாற்றலாம். மேலும், இலேசாக இருப்பதால் எங்கெல்லாம் பளுக்குறைவு சிறந்ததாகக் கருதப்படுகின்றதோ அங்கெல்லாம் அலுமினியமும் அதன் கலவைப் பொருள்களும் பெருமளவு பயன்படுகின்றன. அலுமினியத்தையும் அதன் கலவைகளையும் கொண்டு, புகைவண்டிப் பெட்டிகள், மோட்டார் வண்டிகள், லாரிகள், ஆகாய விமானங்களின் பல்வேறு பகுதிகள் அமைக்கப்படுகின்றன.

உலோகங்களுக்கே சிறப்பாக அமைந்த பல பண்புகளில் வெப்பத்தைக் கடத்தலு மொன்றாகும். அலுமினியம் விரைவில் எளிதாக வெப்பத்தைக் கடத்தும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளது. இச் சிறப்பியல்பினால்தான் இன்று சமையலறைகளில் அலுமினியப் பாத்திரங்கள் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், மிகவும் மலிவான விலைக்குக் கிடைப்பது மற்றொரு காரணமாகும். உணவிலுள்ள அமிலத்தாலோ அல்லது காரத்தாலோ சாதாரணமாக அலுமினியப் பாத்திரங்கள் கேடு உறுவதில்லை. ஏனென்றால் அலுமினியத்தின்மீது மெல்லிய ஏடுபோன்று படிந்திருக்கும் அலுமினிய ஆக்ஸைடு அதைப் பாதுகாக்கின்றது. இதனால் அலுமினியத்தைச் ''சமையலறை நண்பன்'' என்றும் ''ஏழை மக்களின் வெள்ளி'' என்றும் அழைப்பர்.

அலுமினியம் ஒரு சிறந்த மின் கடத்தி. ஆனால், தாமிரம் இதை விட எளிதில் மின்சாரத்தைத் தன்

வழியே கடத்தும். இருந்தபோதிலும் அலுமினியத்தைவிடத் தாமிரம் பளுவானது; விலையும் அதிகமானது. இதனுல்தான் மிக அதிக அளவு மின்சாரத்தை நெடுந்தூரம் தாங்கிச் செல்லும் கம்பிகளை (Cables) அலுமினியத்திஞல் தயாரிக்கின்றனர். மேலும், மின் மோட்டார்களின் சுருள்கள் (Coils) தயாரிக்க அலுமினியம் பயன்படுகின்றது. தந்தி (Telegraph), தொலைபேசி (Telephone) கருவிகளின் பல்வேறு உறுப்புக்களும் அலுமினியத்திஞல் ஆக்கப்பட்டவைகளே. மின்ஞற்றலைக் கொண்டு தண்ணீரைச் சூடேற்றவோ, சமையல் செய்யவோ பயன்படும் பாத்திரங்கள் அலுமினியத்திஞ லானவையே!

இலேசாகவும், மலிவாகவு மிருப்பதால் மிக மெல்லிய அலுமினியத் தகடுகள், உணவுப் பொருள்கள், சாக்லெட்டுகள், சிகரெட்டுகள் முதலியவைகளின் காப்புறைகளாகப் பயன்படுகின்றன.

எத்தகைய உலோகமும் பொடி உருவி லிருக்கும்போது கரு நிறத்தைப் பெற்றிருக்கும். ஆனல், அலுமினியப் பொடி மட்டும் முற்றிலும் மாறுபட்டது. அது பளபளப்பான வெண்ணிறத்துடன் காணப்படுகின்றது. இப் பொடியை ஆளிவிதை எண்ணெயில் கலக்கி வெண்ணிற வர்ணத்தைத் தயாரிக்கிருர்கள். இரும்புக் குழாய்கள், விளக்குகள், கம்பங்கள் முதலியவைகளை இயற்கையின் சீற்றத்தால் ஏற்படும் அரிமானத்திலிருந்து (Corrosion) காப்பதற்காக அலுமினிய வர்ணமே பூசுகிருர்கள். இது பொருளை அரிமானத்திலிருந்து காப்பதோ டல்லாமல் கவர்ச்சியான தோற்றத்தையும் தருகிறது.

அலுமினியம் துருப்பிடிக்காமலிருப்பது அதன் மற்ருெரு குறிப்பிடத்தக்க, பண்பு. ஏனென்ருல் இவ் வுலோகம் ஆக்ஸிஜனேடு சேர்ந்து தோற்றுவிக்கின்ற அலுமினிய ஆக்ஸைடு, காப்புப் பூச்சுப் போல் இயற்கையாகவே அமைந்து விடுகிறது. மேலும், பளபளப்பான தோற்றத்தைத் தருவதோ டல்லாமல் காற்று, ஈரம் இவைகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆகையால் தான் கதவுகள், ஜன்னல்கள், முதலியவைகளின் சட்டங்களை அலுமினியத்திஞல் தயாரிக்கின்ருர்கள்.

தன்மீது படும் ஒளியை உட்கொள்ளாமல் அலுமினியம் திருப்பி விடும் பண்பைப் பெற்றுள்ளது. அவ்வாறே வெப்பத்தையும் திருப்பி விடுகின்றது. இவ் வியல்பிஞல்தான், கிரோஸின், பெட்ரோல், மற்றும் இதர திரவங்களை அலுமினியத் தகடுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள டின்களில் வைப்பது வழக்கம். ஏனென்ருல், அதன் மீது படும் வெப்பம் உள்ளிருக்கும் திரவத்தைத் தாக்காமல் திருப்பிவிடப்படுகிறது. இதற்கு

தெரு வைத்தியன்

ஒரு தெரு வைத்தியன் மக்களுக்கு ஒரு மருந்தைக் காட்டி ''இம் மருந்தை உண்டால் எல்லோரும் நீண்ட ஆயுளுடன் உடல் நலத்தோடு வாழலாம். உதாரணமாக என்னைப் பாருங்கள். நான் இந்த மருந்தை உண்பதால் எனக்கு 300 வயதாகியும்கூட நான் உடல் நலத்தோடு இருக்கிறேன்'' என்ருன்.

மக்களுள் ஒருவன் :- ''இது உண்மையா''

என்று அந்த வைத்தியனின் உதவிக்காக இருந்த சிறுவனைக் கேட்டான்.

''அது எனக்குத் தெரியாது. அவருக்கு உதவியாக நான் 100 வருடங்களாகத்தான் வேலை செய்து வருகிறேன்''என்ருன்!

ஓர் சிறந்த சான்ருக புகைவண்டி நிலையங்களுக் கருகிலுள்ள பெட்ரோல் கிடங்குகளில் காணப்படுகின்ற டாங்குகள் (Tanks) அமைகின்றது. பெட்ரோலைச் சேமித்து வைக்கப் பயன்படுகின்ற இந்த டாங்குகள் பளபளப்பான வெண்ணிறத் தோற்றத்துடன் காணப்படுகிற தல்லவா? அதற்குக் காரணம் அவைகள் மீது பூசப்பட்டிருக்கும் அலுமினியப் பூச்சே யாகும்.

அலுமினிய உலோகக் கலவைகள் (Aluminium alloys)

தனித்த அலுமினியம் உறுதியற்றதோர் உலோகம். ஆனுல், மற்ற உலோகங்களுடன் சேர்த்தால் உறுதியும், முற்றிலும் மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்ற பண்புகளுமுடைய பல உலோகக் கலவைகளைப் (Alloys) பெறலாம்.

1. ட்யூராலுமின் (Duralumin)

95 சதவீதம் அலுமினியமும், 4 சதவீதம் தாமிரமும், 0.5 மக்னீஷியமும், 0.5 சதவீதம் மேங்கனீசும் கலந்து உருக்கி குளிர வைத்துத் தயாரிக்கப்படுகின்ற அலுமினிய உலோகக் கலவைக்கு 'ட்யூராலுமின்' என்று பெயர். இது எஃகிளைப்போல் உறுதியானது. ஆனுல், அதைவிட இலேசானது. எவ்வித அரிமானத்திற்கும் உட்படுவதில்லை. எனவேதான் வானூர்திகளின் உறுப்புக்கள், மோட்டார் வண்டிகளின் இன்றியமையாத பகுதிகள் எல்லாம் இக் கலவையால் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

2. மெக்னேலியம் (Magnalium)

மெக்னேலியம் என்ற மற்ருெரு உலோகக் கலவை இன்று அதிக அளவில் இயந்திரங்களின் உறுப்புக்களைத் தயாரிக்கப் பயன்பட்டுவருகின்றது. இதில் அலுமினியம் 90 பங்கும், மெக்னீஷியம் 10 பங்கும் கலந்துள்ளது. சிறிதளவு தாமிரம் கலப்பதுமுண்டு. இக் கலவை இலேசாகவும் உறுதியாகவும் இருப்பதால், வானூர்திகள், படகுகள், பல்வேறு பொறிகளின் பகுதிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

அலுமினியப் பித்தளை (Aluminium Brass), அலுமினிய வெண்கலம் (Aluminium Bone) அலுமினிய உலோகக் கலவை முதலியவைகள் அலுமினியத்தின் பயனுள்ள இதர உலோகக் கலவைகளாகும்.

அலுமினியக் கூட்டுப் பொருள்கள் (Aluminium compounds)

அலுமினியம் ஏனைய தனிமங்களுடன் சேர்ந்து பயனுள்ள பல கூட்டுப் பொருள்களைத் தருகின்றது. அவைகளில் படிகாரங்கள் (Alums) குறிப்பிடத் தக்கன. ஏனென்ருல், பொட்டாஷ் படிகாரம் (Potash Alum) போன்ற படிகாரங்கள் மிகவும் பயனுள்ளதாக விளங்குகிறது. பொட்டாஷ் படிகாரம் ஒரு சிறந்த நச்சுக்கொல்லி (Antiseptic). குறிப்பாக, முடி திருத்தும் நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மற்றும் தண்ணீரைக் குடிப்பதற்கேற்ப பக்குவப்படுத்தும்போது இப் படிகாரத்தைச் சேர்ப்பதுண்டு. தண்ணீரோடு சேர்த்துக் கலக்கினுல், நீரிலுள்ள கிருமிகள், மேலும் மிதந்து கொண்டிருக்கும் அழுக்குப் பொருள்கள், படிகாரக் கரைசலுடன் சேர்ந்து வீழ்படிவாகித் தொட்டியின் அடியில் வந்து தங்கும். பொட்டாஷ் படிகாரம், நிறம் பற்றியாக (Mordant) சாயப் பட்டறைகளில் பயன்படுகிறது. மேலும் தோல் பதனிட, காகிதம் தயாரிக்க இப் படிகாரம் பெருமளவு உதவுகிறது. ●

காற்று

புலவர் திரு. அ. ம. குப்புசாமி

நாம் உணவில்லாமல் சில நாட்கள் இருக்க முடியு தண்ணீர் இல்லாமல் சில மணி நேரம் இருக்க முடியும்; ஆன ஒன்றுமட்டும் இல்லாமல் சில நிமிஷங்கள்கூட இருக்க முடியா அது எது?

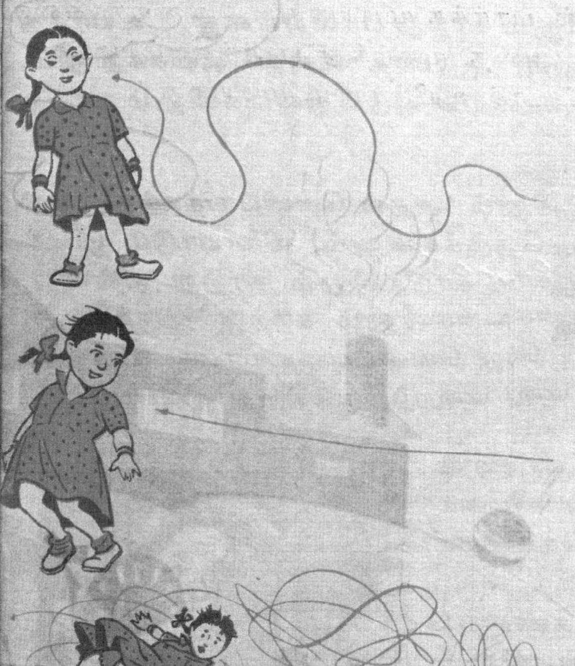
அதைக் கண்ணால் பார்க்க முடியாது; அதைச் சுவை துப் பார்க்க முடியாது; அதை முகர்ந்து பார்க்கவும் முடியா ஆனாலும் அது இல்லாவிட்டால் உயிர் வாழ முடியாது.

இது எது?

காடுகளில் வாழும் யானைகளும், புலிகளும், நீரில் வாழும் மீன்களும், வானத்தில் பறக்கும் பறவைகளும், பட்டாம் பூச்சிகளும், நிலத்தில் ஊர்ந்து செல்லும் நத்தைகளும், பாம்புகளும், புழுக்களும்—சுருக்கமாகச் சொன்னால் ஊர்வன, பறப்பன, நிலத்திலும் நீரிலும் வாழ்வன எல்லாம் இது இல்லாமல் உயிர் வாழ முடியாது.

இன்னுமா தெரியவில்லை என்ன பொருள் என்று?

அதுதான் காற்று. காற்று இருப்பதை எப்படி அறிய முடியும்.



விசிறியைக் கொண்டு விசிறு; கைகளை வேகமாக ஆட்டு; ஓடு. இப்பொழுது ஓர் உணர்ச்சி உண்டாகிறதா? சுற்றிலும் நன்றாகப் பார். கொடி மரங்களில் உள்ள கொடிகள் ஆடுவது தெரிகின்றதா? மேகங்கள் அங்கும் இங்கும் வானத்தில் நகர்கின்றனவா? இலைகள் அசைகின்றனவா? இந்த அசைவுகள் எல்லாம் எப்படி ஏற்பட்டன?

நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்று அசைவதால் இவைகள் ஆடுகின்றன; அசைகின்றன. அசையும் காற்றே இவைகளுக்குக் காரணம் என்பதை அறிய முடிகிறது. மற்றும் ஒன்று. சுற்றுப்புறமுள்ள பொருள்களை உற்றுப் பார். மரங்களிலுள்ள இலைகள் வேகமாக அசையும்பொழுது ஒலி உண்டாவதை உற்றுக் கேள்.

வெயிலில் உலரும் துணிகள் சில சமயங்களில் படபடவென்று அடிப்பதைக் கவனி. சில சமயம் ஜன்னல் கதவுகள் படார் படார் என்று அடிப்பதைக் கேட்டதுண்டா?

ஏன் இப்படி?

நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்று வீசுவதே இவைகளுக்குக் காரணமாகும். இவ்வாறு அசையும் பொருள்களே இவ்வொலியை உண்டாக்குகின்றன. ஆகவே, காற்றைக் கண்ணுல் பார்க்க முடியாது என்பது தெரிகிறது. ஆனுல், காற்று இருப்பதை நன்கு உணர முடிகிறது. எனவே, காற்று இருப்பதைத் தெளிவாக அறிந்துகொள்ளுகிறோம்.

மறைந்துள்ள காற்றைக் கண்டுபிடிப்பது எப்படி?

எல்லாப் பக்கங்களிலும் காற்று பரவியுள்ளது. உயர்ந்து ஓங்கிய மலைகளின் உச்சியிலும், ஆழமாக உள்ள குகைகளிலும், அலை வீசும் கடல்களிலும், சலசல என ஓடும் ஓடைகளிலும் காற்று மறைந்துள்ளது.

வீட்டின் உட்புறங்களிலும், அதன் வெளிப் பக்கங்களிலும் காற்று இருப்பது தெரியுமா? தெருக்களிலும், விளையாடும் இடங்களிலும் மரங்கள் அடர்ந்துள்ள காடுகளிலும் காற்று உள்ளது. நம்மைச் சுற்றிலும் எல்லா இடங்களிலும் காற்று இருக்கிறது. ஆனுல், அநேக இடங்களில் காற்று வெளிப்படையாகக் கண்ணுக்குத் தெரியாமல் உள்ளது; அது மறைந்திருக்கிறது. எப்படி?

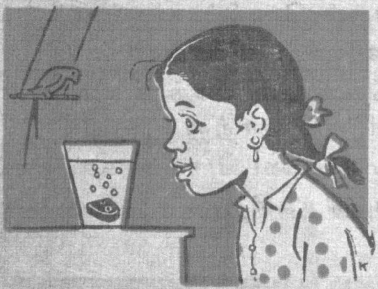
சோதனை 1. ஒரு கண்ணுடி டம்ளரில் தண்ணீரை நிரப்பு. மேசை மீதோ வேறு பொருளின் மீதோ தண்ணீர் நிரம்பிய அந்த டம்ளரை வை. சில மணி நேரம் கழித்து, கண்ணுடி டம்ளரில் உள்ள தண்ணீரைக் கவனித்தால் கண்ணுடி டம்ளருக்கு உட்புறத்தில் குமிழிகள் இருப்பதைக் காணலாம். அவை காற்றுக் குமிழிகள். தண்ணீரில் காற்று உள்ளதை இதனுல் அறிய முடிகிறது. ஒரு குச்சி அல்லது பென்சிலைக் கொண்டு தண்ணீரைத் துழாவு. அந்த நீர்க் குமிழிகள் மறைந்துவிடும்.

சோதனை 2. மற்ருெரு கண்ணுடி டம்ளரை எடுத்துக்கொள். டம்ளருள் பாதிவரை மண்ணைப் போடு. அதன் பிறகு, மண்ணை மூடும்வரை தண்ணீரை ஊற்று.

இப்பொழுது என்ன காண்கிறாய்? தண்ணீருக்கு மேலே நீர்க் குமிழிகள் மடமடவென மேல்நோக்கி வருவதைக் காணலாம்.

இக்குமிழிகள் எவை? இவைகள் காற்றுக் குமிழிகளே. அவைகள் எங்கிருந்து வருகின்றன. அவைகள் கண்ணாடி டம்ளரிலுள்ள மண்ணிலிருந்து வருகின்றன. ஆகவே, **காற்று மண்ணிலும் உள்ளது.**

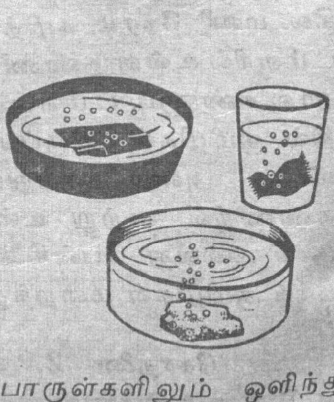
சோதனை 3. தண்ணீருள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரம் ஒன்றில் ஒரு துண்டு ரொட்டியைத் தண்ணீருக்கு அடியில் அழுத்தி வை. தண்ணீருக்குள் இருந்து நீர்க் குமிழிகள் வரும். இவைகளும் காற்றுக் குமிழிகளே. ரொட்டித் துண்டிலிருந்து வருபவையே அவை. ஆகவே, ரொட்டித் துண்டிலும் காற்று இருப்பது தெரிகிறதா?



வீட்டைச் சுற்றிலும் நன்றாகப் பார். ஒரு துணி, கடற் பஞ்சு, மை ஒற்றும் தாள் இவைகளை எடுத்துக் கொள்.

இவைகளுள்ளும் காற்று ஒளிந்துள்ளதா? சோதனை செய்து நீயே கண்டுபிடி.

சோதனை 4. ஒரு சிறிய துணி, கடற்பஞ்சு, மை ஒற்றும் தாள் முதலியவைகளைத் தனித் தனியே தண்ணீருக்குள் வைத்துப் பார். தண்ணீருக்குள் இருந்து குமிழிகள் வருவதைக் காணலாம்.



இந்தக் குமிழிகள் எல்லாம் காற்றுக் குமிழிகளே. ஆகவே, காற்று பல பொருள்களிலும் ஒளிந்து மறைந்து இருப்பதைக் காண முடிகிறது. (தொடரும்)

இது செய்தி

மாசுகோ — ஜனவரி, 10.

இந்தியாவின் பொறியியல் தொழிலுக்கான உலோக வேலைக் கடைசல் இயந்திரங்கள் லெனின்கிராடில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இவை மிகவும் நுண்ணளவைக் கடைசல் இயந்திரங்களாகும்.

இந்தக் கருவிகள் யாவும் மிகவும் புது மாதிரிகளாக விளங்கும். சோவியத் யூனியன் இந்தியாவிற்காக உற்பத்தி செய்துவரும் புதிய துளைபோடும் கருவிகள், எல்லாவிதப் பணிகளுக்கும் பயன்படக் கூடியவையாக இருக்கும்.

சென்னை—ஜனவரி, 11.

கிண்டியில் ஆரம்பிக்கப் படவிருக்கும் இரணசிகிச்சைக்கான கருவிகள் செய்யும் தொழிற்கூடம் 1964-ஆம் ஆண்டு பிற்பகுதியில் உற்பத்தியைத் துவங்கும் என்று இந்தியாவின் டிரக்ஸ் அண்டு பார்மேடிகல்ஸ் லிமிடெட்டின் தலைவர் திரு. என். சென் கூறினார். இரண சிகிச்சைக் கருவிகள் மருந்துகள் முதலியன சோவியத் யூனியன் ஒத்துழைப்புடன் இந்தியாவில் அமைக்கப்பட இருக்கும் நான்கு தொழிற்சாலைகளில் கிண்டி தொழிற்கூடமும் ஒன்று. இந்தத் தொழிற்கூடங்களை அமைப்பதற்கு ரூ. 52 கோடி செலவாகும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இந்த நான்கு தொழிற்கூடங்களால் சுமார் 8,000 பேருக்கு வேலை கிடைக்கும்.

புதுடில்லி—ஜனவரி, 18.

அகமதாபாத் வானியல் ஆராய்ச்சிக் கூடத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர். கே. ஆர் இராமநாதனுக்கு இந்திய விஞ்ஞானிகளில் முதன் முதலாக சர்வதேச வானிலை ஆராய்ச்சிப் பரிசு கிடைத்திருக்கிறது.

இம்மாதம் 29–ஆம் தேதி டில்லி விஞ்ஞான பவனத்தில் நடைபெறும் விழாவில் உலக வானிலை ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் பொதுக் காரியதரிசி டி. ஏ. டேவிட் இந்தப் பரிசை டாக்டர். இராமநாதனுக்கு வழங்குவார்.

மிகவும் லாபகரமான சிறந்த

தொழில்கள் ஆரம்பியுங்கள்

தற்சமயம் அதிகமாக விற்பனையில் உள்ள *எமது நவீன "சிறு தொழில்கள்" (தமிழ் மொழியில்)* என்ற புஸ்தகத்தில் எல்லா விதமான சிறிய கைத்தொழில்களைப்பற்றியும், நவீன தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான சாமான்களும், மிஷின்களின் விவரமும், நமது சர்க்காரின் உதவியின் மூலம் மிஷின்களைத் தவணையில் பணம் செலுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளும் விவரமும், வெளி தேசத்திலிருந்து வரவழைக்கும் சாமான்களின் விவரமும், தொழில்களுக்குத் தேவையான முழு விவரமும் அடங்கியுள்ளது.

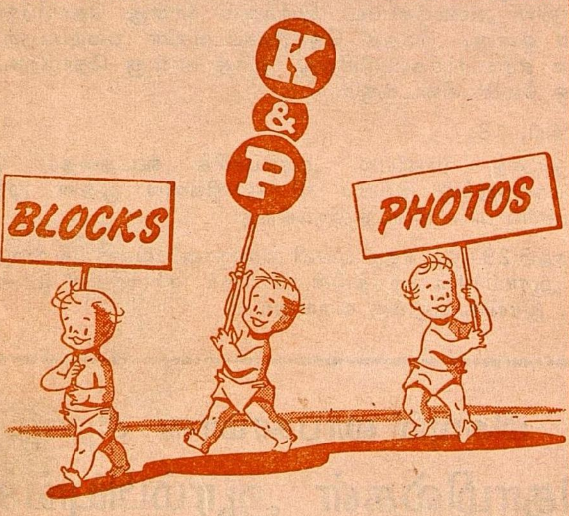
832 பக்கங்கள் — **300 படங்கள்**

விலை ரூ. 13. — *தபால் செலவு ரூ. 1·55 ந.பை.*

COTTAGE INDUSTRY, (KCT-7)

P. B. No. 1262, Jamuna Road, DELHI - 6.

Phone : 84167 Grams : KLEINPYERL



Klein & Peyerl

BLOCK-MAKERS
PHOTOGRAPHERS

30, MOUNT ROAD -MADRAS-2